Aus der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. D. Plester

LEITSYMPTOM INNENOHRSCHWERHÖRIGKEIT

– BEFUNDSTATISTIK –

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Peter Koppenburg
aus Duisburg

1978

Aus der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. D. Plester

LEITSYMPTOM INNENOHRSCHWERHÖRIGKEIT

– BEFUNDSTATISTIK –

UNIV. LIBRARY TÜB.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Peter Koppenburg
aus Duisburg

1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister

1.Berichterstatter: Professor Dr. J. Helms

(Professor Dr. D. Plester)

2.Berichterstatter: Professor Dr. K. Dietz

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. J. Helms für seine Anregung und Hilfe zur Erstellung dieser Arbeit, Herrn Professor Dr. D. Plester für die großzügigen Arbeitsmöglichkeiten in seiner Klinik, Herrn Professor Dr. K. Dietz für seine Beratung in Fragen der Statistik sowie Herrn N. Eichenseher für zahlreiche wertvolle Beiträge zu Problemen der Datenverarbeitung.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	3
1.1. Gegenstand	3
1.2. Zum Begriff Innenohrschwerhörigkeit (IOSH)	3
1.3. Geschichtlicher Überblick	4
1.3.1. Zur Diagnostik der IOSH	4
1.3.2. Zur Statistik	5
2. Material und Methode	6
2.1. Patientenauswahl	6
2.2. Datenerfassung	7
2.3. Datenkontrolle	8
3. Das Patientengut als Ganzes	8
3.1. Diagnoseaufschlüsselung	8
3.2. Zur Struktur des Untersuchungsgutes	9
4. Audiologie	10
4.1. Tonaudiogramm	10
4.2. Ohrgeräusche und Druckgefühl	18
4.3. Recruitment nach FOWLER (ABLB)	20
4.4. SISI - Test	22
4.5. Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie	24
4.6. Tone - Decay - Test	28
4.7. Sprachaudiometrie	30
4.7.1. Zahlentest	30
4.7.2. Wörtertest	36
5. Vestibularisprüfung	42
5.1. Vestibuläre Körperreaktion	43
5.2. Spontan- und Blickrichtungsnystagmus	47
5.3. Provokationsnystagmus	48
5.4. Kalorische Vestibularisprüfung	55
6. Nervus facialis und Nervus trigeminus	59
6.1. HITSELBERGER - Test	59
6.2. SCHIRMER - Test	60
6.3. Klinisch - neurologische Befunde	61

	Seite
7. Laboruntersuchungen	63
7.1. Liquoruntersuchung	63
7.2. Blutuntersuchungen	66
8. Konsiliaruntersuchungen anderer Kliniken	69
9. Röntgenstatus	71
10. Schlußbemerkung	75
11. Zusammenfassung	77
Literaturverzeichnis	79
Anlage 1	107
Anlage 2	108

1. Einleitung

1.1. Gegenstand

Etwa ein Drittel aller Patienten,die wegen Beschwerden seitens der Ohren zur Untersuchung kommen,leiden an Innenohrschwerhörigkeit(12 , 103).

Vor einem Jahrhundert konnte man diesem Patientenkreis in diagnostischer wie therapeutischer Hinsicht wenig Hoffnung machen(34).Allein schon die Lokalisation eines Hörschadens mußte als "einer der schwierigsten und dunkelsten Punkte" bezeichnet werden(90).Medizinischer und technischer Fortschritt hat seither neben die medikamentöse die mikrochirurgische Behandlung des Ohres gesetzt (194).Ein Konzept für Eingriffe am inneren Gehörgang (196) zur Entfernung kleiner Tumoren hat die Möglichkeiten der Felsenbeinchirurgie erweitert (121, 122, 123).

Der Einsatz verbesserter Behandlungsmöglichkeiten ist gebunden an eine genaue Diagnosestellung.Inwieweit die durch die hierbei angewandten Untersuchungen erhobenen Befunde einer routinemäßig durchführbaren übersichtlichen Dokumentation zugänglich sind und welche Unterschiede sie bei verschiedenen Diagnosen erkennen lassen,soll die vorliegende Arbeit klären mit dem Ziel,aus der Vielzahl an Patienten jene herauszufinden,für die adäquate Behandlungsmöglichkeiten bestehen.

1.2. Zum Begriff Innenohrschwerhörigkeit (IOSH)

Die Schwierigkeit der exakten Lokalisation eines Hörschadens führte zur Verwendung verschiedener sprachlicher Begriffe zur Beschreibung seines Sitzes.Heute wird allgemein der Begriff IOSH synonym mit "sensorineural deafness" verwendet,der die in Cochlea, Hörnerv und Zentralnervensystem entstehenden Formen der Schwerhörigkeit einschließt und den Gegensatz zur Schalleitungsschwerhörigkeit ("conductive deafness") darstellt (104,148).

"Inner ear deafness" ist in diesem Sinne nicht als Synonym für IOSH zu verwenden (203,238),wie es das Wörterbuch vorsieht (241). Obwohl die anatomisch-physiologische Klassifizierung in Mittelohr- (=Schalleitungs-) Schwerhörigkeit einerseits und Innenohr- (=Schallempfindungs-) Schwerhörigkeit andererseits nicht unangefochten ist (161,162,176,224),soll nachfolgend der Begriff IOSH im weitgefaßten Sinne gebraucht und auf jene Patienten angewandt werden,deren Reintonschwellenaudiogramm keine den Rahmen der Meßgenauigkeit überschreitende Differenz zwischen Luft- und Knochenschalleitungskurven aufweist (63,103,183).

1.3. Geschichtlicher Überblick

1.3.1. Zur Diagnostik der IOSH

EMPEDOKLES aus Agrigent (490 - 430 v.Chr.) verglich das Innenohr mit einem Labyrinth (198).Ohne Kenntnis des Innenohres unterschied C.GALEN (130 - 200 n.Chr.) spekulativ zwischen Erkrankungen von Gehörgang,Hörnerv und Ursprung des Hörnerven (70).
Die von C.CARDANO 1550 beschriebene Schallübertragung auf das Gehör durch einen zwischen den Zähnen gehaltenen Stab war Grundlage der von H.CAPIVACCI 1603 angegebenen funktionellen Einteilung in Schalleitungs- und Schallempfindungsschwerhörigkeit (75).Für diese Unterscheidung wurde die von J.SHORE 1711 entwickelte Stimmgabel von G.CHR.SCHELHAMMER und E.H.WEBER eingesetzt (195).Ergänzt durch H.E.RINNE (1855) und D.SCHWABACH (1885) waren die Stimmgabelversuche lange die wesentlichsten Hilfsmittel der Labyrinthdiagnostik.1905 entdeckte R.BARANY mit dem kalorischen Reiz eine Möglichkeit zur gezielten Prüfung des Vestibularapparates (10).
Die Grundlagen der modernen Tonschwellenaudiometrie schuf 1903 M.WIEN (248) mit der Standardisierung der Schallintensität und der

graphischen Darstellung der Meßergebnisse.Die technische Weiterentwicklung der elektroakustischen Geräte erlaubte später den Einsatz überschwelliger Meßverfahren,insbesondere die subjektive (79) und objektive (164 a) Recruitmentbestimmung.Auch die Prüfung des Sprachgehörs (101) wurde zur genauen Lokalisation eines Hörschadens herangezogen (29,65).
Serologische Untersuchungen hat man bald als notwendig für die Innenohrdiagnostik betrachtet (14).
Die Röntgendiagnostik entwickelte geeignete Projektionen (SCHÜLLER (211),STENVERS (231)) und Schichtaufnahmeverfahren (174) zur Darstellung des Schläfenbeins,verbessert noch durch die Zisternographie mit Kontrastmittel (8) und ergänzt durch szintigraphische und angiographische Methoden (9).
Unter Einbeziehung weiterer (besonders neurologischer) Untersuchungstechniken stehen der gegenwärtigen Otologie breit gefächerte Möglichkeiten zur Differentialdiagnostik der IOSH zur Verfügung.

1.3.2. Zur Statistik

In Tübingen begann 1843 die erste chirurgische Dokumentation und Statistik Deutschlands (28).Ein Vergleich der in einigen der noch im vorigen Jahrhundert von Ohrenkliniken regelmäßig herausgegebenen statistischen Berichte enthaltenen Angaben zur Innenohrdiagnostik verdeutlicht die Schwierigkeiten der Auswertung nicht standardisierter Daten.Der Anteil der Innenohrerkrankungen zeigt teils steigende (München (16 - 19) , Berlin (124,125,159)) , teils fallende (Halle a. d. S. (50,51, 94 - 99 ,114,115,145, 188,202,217,217, 218 a , 218 b , 219 - 221 , 228,229), Göttingen (30 - 33,35 a,35 c,36 - 45), Tübingen (243,244))

Tendenz;er schwankt je nach Autor zwischen 1% und 11,5% aller Ohrpatienten (35 b);auch die Diagnoseaufschlüsselungen sind sehr verschieden.Vorbehalte gegen die Verläßlichkeit und Vergleichbarkeit solcher Statistiken werden schon früh geäußert (124).

Die Beherrschung umfangreichen Datenmaterials gelang durch Einführung des 1880 geschaffenen Lochkartenverfahrens in die HNO - Dokumentation (158,186).

Eine neue Möglichkeit zur direkten maschinellen Erfassung sehr detaillierter Daten bietet der von IBM entwickelte Markierungsbeleg (71),der auch schon im HNO - Bereich mit Erfolg eingesetzt wurde (179,180).

2. Material und Methode

2.1. Patientenauswahl

Das hier untersuchte Patientenkollektiv enthält Personen,die in den Jahren 1970 bis 1975 einschließlich die Universitäts - HNO - Klinik Tübingen aufsuchten und

a) eine IOSH von mehr als 30 dB oder
b) eine entsprechende kombinierte Schwerhörigkeit mit überwiegender Innenohrkomponente hatten oder
c) die ein Untersuchungsprogramm bei IOSH ungeklärter Ursache durchlaufen hatten,auch wenn die IOSH einen geringeren Betrag aufwies.

Besondere Zielgruppen waren Patienten mit den Diagnosen Hörsturz, Morbus Menière,Kleinhirnbrückenwinkeltumor sowie die Erfassung der erreichbaren Befunde der Patienten ohne eindeutige Diagnose. Diese Gruppen wurden als Totalerhebung erfaßt,während bei den anderen Diagnosen Stichproben vorliegen,deren Umfang durch die

Zahl der nach Bearbeitung der vorgenannten vier Kollektive übriggebliebenen Markierungsbelege begrenzt wurde.Patienten mit iatrogener (postoperativer) Hörminderung blieben unberücksichtigt (172,213).

2.2. Datenerfassung

Grundlage der Datensammlung waren die Krankenblätter (Ambulanzkarten mit sämtlichen Befundunterlagen einschließlich Konsiliarberichten anderer Kliniken und Institute) und die Röntgenbilder,die von Prof. Dr. J.HELMS bewertet wurden,wenn der Befund nicht in den Unterlagen dokumentiert war.
Grundsätzlich wurden nur die Anfangsbefunde vor Therapiebeginn erfaßt,wobei stets die zuerst durchgeführte von mehreren gleichen Untersuchungen berücksichtigt wurde,um ein Bild vom Status der Patienten,wie er sich in einer Routineuntersuchung zeigt,zu gewinnen und Befundrevisionen nach Stellen einer (Verdachts -) Diagnose auszuschließen.
Nach einer Vorstudie mit ca.300 Erhebungsbogen (Anlage 1) wurde als Datenträger ein für diesen Zweck entworfener Markierungsbeleg (Anlage 2) gewählt.Als Beispiel für die Gestaltung eines Belegs lag mir das Krankenblatt der Chirurgischen Universitäts - Klinik Tübingen (Entwurf 10 / 66) vor (72).Aus den ausgefüllten Belegen wurde durch einen Markierungsleser in Off - Line - Verarbeitung ein Datensatz auf Lochkarten erstellt,der der Auswertung durch modifizierte Standardprogramme in der Abteilung für medizinische Dokumentation und Datenverarbeitung der Chirurgischen Universitätsklinik diente,während die Markierungsbelege selbst in der HNO - Klinik verblieben und - da unverschlüsselt - ein unmittelbares

arztfreundliches Datenretrieval sein konnten (114).

2.3. Datenkontrolle

Fehlerquellen der Datengewinnung waren unbeeinflußbar.Außer "Ohrgeräusche" und "Druckgefühl" wurden keine anamnestischen ("weiche"(192)) Daten erfaßt.Datenerfassung und Datenaufzeichnung belasten auch Befunddaten mit einer Fehlerquote,z.B. 1,1% aller Laborwerte (21).Das Einführen einer Belegnummer schloß Verschlüsselungsfehler beim Datenablochen aus.Ein Programm überprüfte alle Belege auf formale Fehler.Die statistische Auswertung [1] (53,105, 246)erfolgte nach Rücksprache mit dem Institut für Biometrie der Universität Tübingen.

3. Das Patientengut als Ganzes

3.1. Diagnoseaufschlüsselung

Ein Patient wurde einer Diagnose nur zugeordnet,wenn diese als "sicher" oder einziger "Verdacht" dokumentiert war.Der Zusatz "Verdacht auf..." - gemäß WHO ein Hinweis auf problematische Diagnosesicherung (144) - wurde bei nur einer Verdachtsdiagnose ignoriert.

Einzige Ausnahme sind die raumfordernden Ponswinkelprozesse,wo als "sicher" nur operativ oder zisternographisch eindeutig bewiesene Fälle gelten.Patienten mit zwei oder mehr gleichrangigen otologischen Diagnosen oder die sonst nicht eindeutig zuzuordnen waren, sind unter der symptomatischen Diagnose "TOSH ohne nähere Angaben"

---

[1] Tabellenwerte stammen aus: K.DIEM,C.LENTNER: Wissenschaftliche Tabellen. 7.Aufl., Geigy Pharmazeutika, Wehr (Baden) 1973

erfaßt ,woraus sich die relativ große Zahl dieser Fälle erklärt. "Sonstige Diagnosen" sind solche,die im vorgegebenen Raster nicht einzuordnen waren.Wies das bessr hörende Ohr einen Hörverlust bis 15 dB auf,wurde die Diagnose immer als "einseitig" erfaßt (166).

Angaben über beidseitigen Hörverlust bei Menièrescher Erkrankung fallen besonders unterschiedlich aus: von 63 % (191), 44 % (86) reichen die Zahlen (12,15,105,160,187,212,239) bis hinab zu 5 - 10 % (59).Aus Tabelle 3.1. ergibt sich 5,7 % für Morbus Menière sowie 3,0 % für Hörsturz,was hier den geringen Anteil doppelseitiger Hörverluste bestätigt (20,81,105,107,200);es werden auch höhere Werte von ca. 10 - 20 % gefunden (23,62, 249).Von den 232 Hörstürzen traten nur 4,7 % als konsekutive auf (146).

Einseitige Schwerhörigkeit bei Otosklerose tritt in 10 - 20 % aller Fälle (12,147),im hier zusammengestellten Krankengut in 25,6 % auf;hierbei ist die generelle Beschränkung auf Patienten mit überwiegender Innenohrstörung zu beachten (158).

3.2. Zur Struktur des Untersuchungsgutes

Erfaßt sind 656 stationär und 373 ambulant untersuchte Patienten; 414 waren weiblichen und 615 männlichen Geschlechts.Durchschnittswert und Standardabweichung der Altersverteilung sind 47,8 ± 16,2 Jahre. 59 % der Patienten wurden in den Jahren 1974 und 1975 erstmals untersucht (bezogen auf das Datum des Audiogramms).

Über die Häufigkeit der Durchführung der einzelnen Untersuchungen informiert Tabelle 3.2. , in der für jede Untersuchung die Anzahl der Patienten,bei denen diese mindestens einmal

Diagnose	Patienten gesamt	Patienten mit einseitiger IOSH
Hörsturz	232	225
Morbus Menière	157	148
Akustisches Trauma	73	12
Schädel - Hirn - Trauma	50	48
Raumfordernder Prozeß im Kleinhirnbrückenwinkel (sicher)	48	48
davon: Akustikusneurinom		44
Arachnoidalzysta		1
Glomustumor		1
Meningeom		1
Osteom		1
Otosklerose	43	11
Toxische Schäden	36	21
Raumfordernder Prozeß im Kleinhirnbrückenwinkel (Verdacht)	28	28
Presbyakusis	28	0
Durchblutungsstörung	27	21
Progressive heredodegenerative I O S H	20	1
Angeborene I O S H	12	2
H W S - Syndrom	2	1
Ohrmißbildung	2	0
Zentrale Hörstörung	1	0
Psychogene Hörstörung	1	0
Sonstige Diagnosen	16	10
I O S H ohne nähere Angaben	253	80
S u m m e	1029	642

Tabelle 3.1.: Diagnoseaufschlüsselung des Patientengutes unter besonderer Berücksichtigung der einseitigen IOSH

Untersuchung	untersuchte Patienten	Untersuchung	untersuchte Patienten
Audiogramm	1029	Serologie:	
Ohrgeräusche	762	Wassermann-Reaktion	447
Recruitment (Fowler)	462	Listeriose	415
S I S I - Test	196	Toxoplasmose	413
Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie	395	Rheumafaktor	178
Tone - Decay - Test	294	Antistreptolysin-Titer	188
Sprachaudiogramm	550	Nüchternblutzucker	309
Druckgefühl	268		
Romberg	763	Konsiliar - untersuchungen:	
Unterberger	752	Neurolog. Klinik	461
Blindgang	743	Medizin. Klinik	405
Spontannystagmus	799	Augen - Klinik	352
Provokationsnystagmus	778	Orthopäd. Klinik	339
Kalorische Vestibularisprüfung	760	Röntgen:	
Hitselberger - Zeichen	648	Schüller	601
Schirmer - Test	205	NNH - Aufnahme	446
Nervus trigeminus (klinisch-neurolog.)	431	Stenvers	797
Nervus facialis (klinisch-neurolog.)	403	Felsenbein-Schichtaufnahme	209
Liquor:		Kontrastdarstellung der inneren Gehörgänge	168
Proteingehalt	286		
Zellzahl	260		

Tabelle 3.2. : Gesamtzahlen der erfaßten Einzelbefunde bei 1029 Patienten.

durchgeführt und dokumentiert wurde,zu finden ist.Die einzige stets vorhandene Befundunterlage war das Audiogramm.

Die je nach Diagnose sehr unterschiedliche Anzahl vorliegender Untersuchungsergebnisse - bedingt durch verschiedene Patientenzahl und verschieden intensive Diagnostik - begrenzt entscheidend die diagnosebezogene Auswertbarkeit erhaltener Zahlen.

Es werden nachfolgend bei jeder einzelnen Untersuchung nur die in diesem Sinne aussagefähigen Daten erwähnt.

Zur Altersstruktur ist bemerkenswert,daß bei gleichen Durchschnittswerten von 47,3 Jahren der Menière- und Hörsturz-Patienten die Lebensalter letzterer nicht einer Normalverteilung folgen (Minimum bei 40 - 49 Jahren;vgl.Tabelle 3.3.). Die Literatur weist hierzu tendenziell übereinstimmende (142, 222) wie auch normalverteilte (181) Altersgliederungen bei Hörsturz auf.

Alter (Jahre)	Patientenzahl Hörsturz	Morbus Menière	Kleinhirnbrücken-winkeltumor
0 - 19	7	1	0
20 - 29	24	6	2
30 - 39	48	35	7
40 - 49	41	49	13
50 - 59	64	48	14
60 - 69	38	16	11
70 - 79	9	2	1
über 79	1	0	0

Tabelle 3.3. : Altersgliederung der Patienten mit Hörsturz, Morbus Menière und raumfordernden Prozessen des Kleinhirnbrückenwinkels

Die Patienten mit Ponswinkeltumoren sind 50,8 ± 11,8 Jahre alt (Mittelwert und Standardabweichung),ein vergleichsweise hoher Wert (7,69,77,91,113,157,163,216,225,237).

Eine Altersabhängigkeit des über alle Frequenzen des Tonaudiogramms gemittelten Hörverlustes ist bei einem PEARSON-Korrelationskoeffizienten r= +0,1375 (p=0,001%) statistisch nicht zu verneinen (144),übersteigt aber betragsmäßig nicht die Meßgenauigkeit des Audiogramms (Regression: Y= 28,60+0,08 X; X = Alter, Y = Hörverlust).

Über den gesamten Altersbereich steigt die durchschnittliche Nystagmusdauer bei der kalorischen Vestibularisprüfung um knapp 10 sec,wenn man - wie auch für die nachfolgenden Prüfungen - statistisch auswertbare Jahrzehnt-Altersklassen von 10 - 19 bis 70 - 79 Jahren bildet.Es wurden auf signifikanten Trend bei steigendem Alter geprüft [1]:

a) die Abnahme des prozentualen Anteils der Patienten mit Normalbefunden bei der Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie von 53 % auf 23 % (χ^2_1= 11,65);

b) die Abnahme des prozentualen Anteils der Patienten mit Normalbefunden (keine Seitenabweichung) bei den drei Steh-/Gehversuchen um ca.10 % (χ^2_1= 11,28);

c) die Abnahme des prozentualen Anteils der Patienten ohne Provokationsnystagmus von 82 % auf 58 % (χ^2_1= 21,29);

d) der nach der Epidemiologie des Diabetes mellitus (127)

---

[1] Das Verfahren und die Bezeichnungsweise der Prüfungen a) bis e) sind entnommen aus :

P. ARMITAGE : Statistical Methods in Medical Research. Blackwell Scientific Publications (Oxford and Edinburgh) 1971. Seite 363 ff.: "Trend in Proportions"

erwartungsgemäß steigende Patientenanteil mit Nüchternblutzuckerwerten über 100 mg% ($\chi^2_1 = 10{,}34$);

e) die Abnahme des prozentualen Anteils der Patienten mit unauffälligen Befunden bei den Konsiliaruntersuchungen anderer Kliniken ($\chi^2_1 = 13{,}32$);

Alle diese Zusammenhänge lassen sich statistisch mit $\alpha = 5\,\%$ absichern (gefordert: χ^2_1 größer als $\chi^2_{0{,}05;1} = 3{,}84$).

Auf die Altersabhängigkeit der Sprachdiskrimination wird in Abschnitt 4.7.2. (Seite 39) eingegangen.

Vergleichbare Angaben sind von globalen H N O - Krankengutstatistiken nicht zu erhalten (169,170).

Die in der Literatur fast (110) einhellig (69,91,113,157,163, 182,216) festgestellte höhere Erkrankungsrate der Frauen an Kleinhirnbrückenwinkeltumor kann mit einem Verhältnis Frauen : Männer = 1,5 : 1 (bei der Gruppe "Verdacht auf Kleinhirnbrückenwinkeltumor" 1,2 : 1) bestätigt werden.

Bei Hörsturz (1 : 1,5) und Morbus Menière (1 : 1,3) überwiegt der Anteil der Männer den der Frauen.Das Schrifttum weist für den Hörsturz (20,23,81,181,200,222,233,234) keine übereistimmende geschlechtsspezifische Verteilung auf; daß Männer häufiger an Morbus Menière leiden (2,15) findet sich nicht konstant (191,239).

Bei den Diagnosen "akustisches Trauma" - hier sind alle Gehörschäden durch Schall (204) zusammengefaßt - (1 : 9,4) und "Schädel - Hirn - Trauma" (1 : 5,3) zeigt sich erwartungsgemäß eine deutliche Überzahl der Männer.

Die raumfordernden Kleinhirnbrückenwinkelprozesse sitzen häufiger rechts (Verhältnis rechts : links = 1,8 : 1);

die Gleichverteilungshypothese (216) ist durch diese Zahlen nicht zurückzuweisen (Vorzeichentest bei $\alpha = 5\%$ nicht signifikant).

4. Audiologie

4.1. Tonaudiogramm

Verschlüsselte Audiogrammdokumentation (210) verursacht erheblichen Aufwand (54 b),der schon zur Wiederaufgabe eines ausführlichen Erhebungsbogens wegen unzumutbarer Mehrarbeit führte (242). Im hierverwendeten Markierungsbeleg wird nur die Knochenleitungshörschwelle des (bei seitendifferenten Hörschäden stärker) erkrankten Ohres registriert (47,49,109,149,153).Der Kurvenverlauf des Reintonaudiogramms hat nur sehr begrenzte differentialdiagnostische Aussagekraft (12).Eine grobe Aufgliederung in Audiogrammtypen ist in Tabulle 4.1. für einige Diagnosen aufgeführt.

Häufigkeitsangaben zu ähnlichen Kurveneinteilungen (bezogen auf Luftschalleitung) zeigen,daß z.B. beim Akustikusneurinom jeder Audiogrammtyp vertreten ist (92,117,133,134,136,137,141, 152,177,189),wobei der Hochtonverlust dominiert (136).Auch Fälle mit normalem Gehör sind möglich (77,91).
Die in Reintonaudiogrammanalysen (Luftleitung) festgestellte große Häufigkeit von horizontalem Kurvenverlauf bei Morbus Menière (12,74,154,166,167,168,187,207,214) kommt in der Tabelle 4.1. nicht zum Ausdruck,weil das Kriterium des horizontalen Kurvenverlaufs nicht auf den Hauptsprachbereich beschränkt,sondern auf den gesamten Frequenzbereich angewandt

Diagnose	Audiogrammtyp				sonstige
Hörsturz	84,1 %	4,3 %	0,9 %	7,3 %	3,4 %
Morbus Menière	75,1 %	5,7 %	0 %	9,6 %	9,6 %
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	85,5 %	6,2 %	0 %	2,1 %	6,2 %
Akustisches Trauma	79,5 %	2,7 %	0 %	12,3 %	5,5 %
Schädel - Hirn - Trauma	96,0 %	2,0 %	0 %	2,0 %	0 %
Otosklerose	86,1 %	0 %	0 %	11,6 %	2,3 %

Tabelle 4.1. : Prozentuale Anteile verschiedener Audiogramm-kurvenverläufe (Knochenleitung) bei einigen Diagnosen

und somit wesentlich verschärft wurde.

Der Anteil nicht einzuordnender Audiogrammkuven ("sonstige") liegt bei Morbus Menière am höchsten (89).Ein Trend zu ansteigenden Kurven (185,199) ist in den eigenen Zahlen nicht festzustellen.

Auch für Hörsturzpatienten wurden Audiogrammtypisierungen vorgelegt (23,222).Es können alle Kurventypen auftreten,und der Hochtonverlust überwiegt mit ca. 50 % (142).Außerdem kann sich die Form des Audiogramms im Verlaufe der Erkrankung verändern in Richtung zum cochleobasalen oder flachen Kurventyp (142).

Die Mittelwerte und Standardabweichungen des Hörverlustes bei jeder Frquenz ergeben bei verschiedenen Diagnosen differenzierte Verteilungsmuster (Abbildung 4.1.).Diese von unterschiedlichen Zuordnungskriterien zu Kurventypen unabhängige Darstellungsform

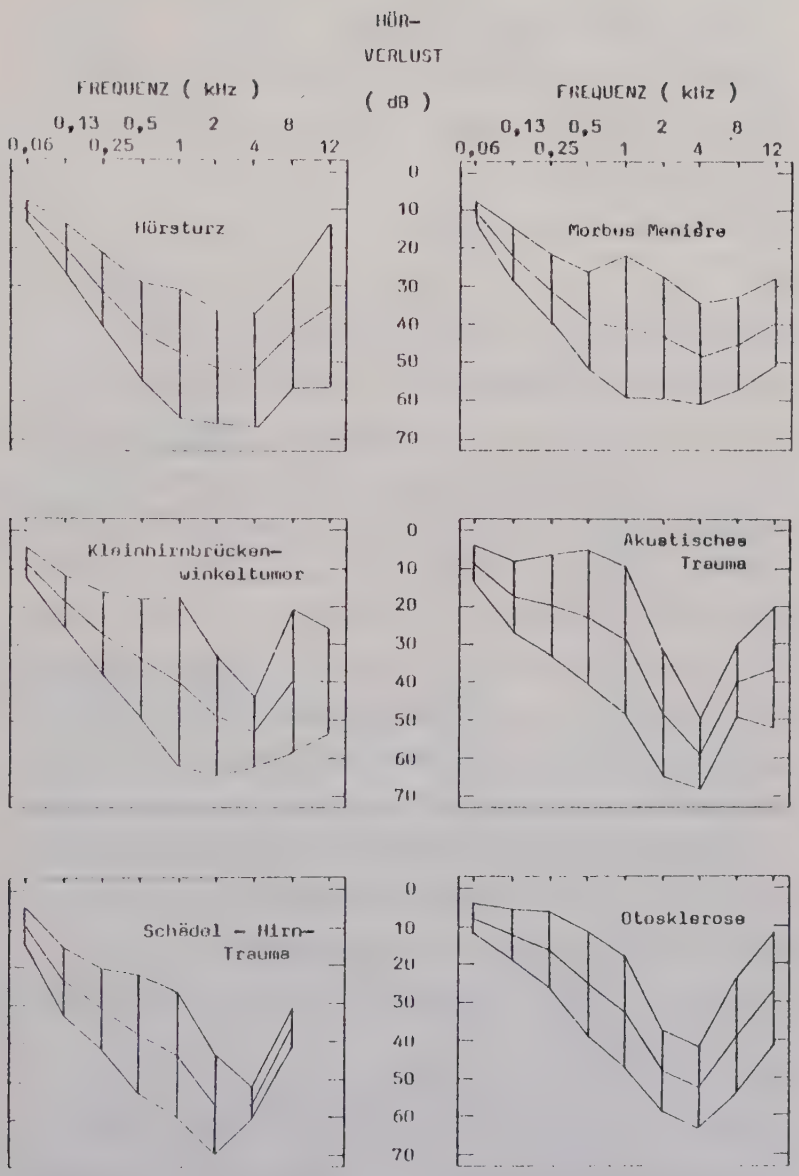


Abbildung 4.1. : Mittelwert und Standardabweichung des Hörverlustes (Knochenleitung) in Abhängigkeit von der Frequenz

läßt die Tendenz zum "typischen Audiogramm" abschätzen.Diese ist z.B. bei den Tumoren sehr gering.
Insgesamt ist zu bestätigen,daß ein Audiogramm in aller Regel nicht einer bestimmten Diagnose eindeutig zugeordnet werden kann (12,108,128,141,168).

4.2. Ohrgeräusche und Druckgefühl

Bei 74 % aller Patienten finden sich Angaben zur Frage nach Ohrgeräuschen bezogen auf den Zeitpunkt der Audiometrie.
Die Häufigkeit von Ohrgeräuschen wird bei Morbus Menière mit etwa 60 % (191),bei Akustikustumoren mit 75 % (6),ca.50 % (91,92, 237) und 35 % (216),bei Hörsturz mit 100 % (23),94 % (200),86 % (223),65 % (81) und 59 % (181),bei Otosklerose mit 67 bis 79 % (147),bei progressiver heredodegenerativer LOSH mit etwa 50 % (63) und bei Presbyakusis mit 55 % (120) - wobei 25 % der gesunden älteren Menschen bereits an Ohrensausen leiden - angegeben.
Tabelle 4.2. (für die ersten vier Diagnosen ist $\chi^2 = 81{,}490$; $\chi^2_{0,05;6} = 12{,}592$) ergibt einen signifikant geringeren Anteil von Menièrepatienten ohne Ohrgeräusche gegenüber Hörsturz ($\chi^2 = 7{,}69$) und Kleinhirnbrückenwinkeltumor ($\chi^2 = 7{,}02; \chi^2_{0,01;1} = 6{,}63$).
Für die "Ohrgeräusche" wie für das "Druckgefühl" muß beachtet werden,daß positive Angaben bei nicht grundsätzlich immer erfragten anamnestischen Daten eher dokumentiert sein werden als negative Angaben.
Tabelle 4.3. über die Häufigkeit von Druckgefühl in Ohr oder Kopf ($\chi^2 = 14{,}09; \chi^2_{0,05;2} = 5{,}991$) zeigt,daß bei Morbus Menière dieses Symptom häufiger auftritt als bei Hörsturz ($\chi^2 = 10{,}67$) und Ponswinkeltumoren ($\chi^2 = 9{,}13$; $p < 0{,}01$).

Diagnose	Patienten	Patienten mit Ohrgeräuschen	
	ohne Ohrgeräusche	einseitig	beidseitig
	n	(%)	(%)	(%)
Hörsturz	197	8,1	78,7	13,2
Morbus Menière	146	1,4	82,2	16,4
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	42	9,5	81,0	9,5
Akustisches Trauma	42	26,2	19,0	54,8
Verdacht auf Kleinhirnbrückenwinkeltumor	26	15,3	80,8	3,8
Schädel-Hirn-Trauma	26	3,8	76,9	19,3
Otosklerose	25	52,0	36,0	12,0
Durchblutungsstörung	24	4,2	83,3	12,5
progressive heredodegenerative IOSH	14	28,6	28,6	42,8
Presbyakusis	10	50,0	30,0	20,0

Tabelle 4.2. : Häufigkeit von Ohrgeräuschen bei Patienten mit verschiedenen Diagnosen

Diagnose	Patienten	Druckgefühl	
		ja	nein
	n	(%)	(%)
Hörsturz	108	52,8	47,2
Morbus Menière	102	74,5	25,5
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	29	44,8	55,2

Tabelle 4.3. : Häufigkeit von Druckgefühl in Ohr oder Kopf

Nach den Angaben zur Qualität des Druckgefühls besteht nach dem exakten FISCHER - Test (vgl. Anmerkung S. 8) kein Unterschied in der Häufigkeit konstanten Druckgefühls zwischen Hörsturz und Morbus Menière.
Druckgefühl im Kopf ist nicht mit Kopfschmerz gleichzusetzen.

Von allen Patienten,bei denen eine Kontrastmitteldarstellung der inneren Gehörgänge durchgeführt aber kein raumfordernder Prozeß nachgewiesen wurde,gaben 89,9 % Ohrgeräusche und 61,2 % ein Druckgefühl an.

4.3. Recruitment nach FOWLER (ABLB)

Die Ergebnisse des Alternate Binaural Loudness Balance Test (80) sind Tabelle 4.4. zu entnehmen.

Als "positiv" wurden unvollständiges,vollständiges und Hyper-Recruitment gewertet (224).Unterschiedliche Bewertungskriterien erschweren Zahlenvergleiche (197).
"Nicht möglich" wurde nach den Angaben der Untersucher verzeichnet und ist weniger ein Hinweis auf einen symmetrischen Hörverlust (236) - mindestens 25 dB Hörunterschied sind nötig (163) - als auf andere Hinderungsgründe (z.B. Patientenmitarbeit,Tinnitus) (227).
Über die Häufigkeit eines FOWLER - Recruitment werden beim Hörsturz ein oft positives Ergebnis in den ersten Tagen (23), konstant (245) sowie zu etwa einem Drittel (62,200),einem Viertel (92) und 11 % (81) der Patienten positive Testergebnisse und nach der Lokalisation der Noxe differenzierte

Diagnose		A B L B - Test		
		positiv	negativ	nicht möglich
	n	(%)	(%)	(%)
Hörsturz	140	63,6	5,0	31,4
Morbus Menière	119	75,9	0,9	23,3
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	35	64,7	2,9	32,4
Durchblutungs-störung	24	66,7	8,3	25,0
Verdacht auf Klein-hirnbrücken-winkeltumor	19	84,2	0	15,8
Toxische Schäden	8	75,0	12,5	12,5

Tabelle 4.4.: Ergebnisse der Recruitmentprüfung nach FOWLER

(116,131) oder stets negative (20) Ergebnisse gefunden.
Für Kleinhirnbrückenwinkeltumoren werden positive ABLB - Tests zu 100 % bei der Erstuntersuchung (163) - davon 50 % im Laufe der Zeit negativ werdend -,zu 64 % (3),52 % (235),ca. 40 % (6,133,134,226) oder 10 % (64) angegeben.Nach verfeinerten Kriterien sollen durchschnittlich 70 % der retrocochleären Läsionen richtig erkannt werden (227).
Beim Morbus Menière - bzw. bei Labyrinthschäden (11) - treten stets sehr hohe Raten von 100 % (64,189),89 % (226) und 82 % (224) an positiven Ergebnissen auf.
Aus den eigenen Ergebnissen ist abzulesen,daß ein Recruitment nach FOWLER bei Menière - Patienten wie erwartet häufiger zu finden ist als bei der Patientengruppe mit Hörsturz oder Pons-

brückenwinkeltumoren ($\chi^2 = 4,46$; $\chi^2_{0,05;1} = 3,84$).
Es ist zu bestätigen,daß Recruitment - Messungen nicht mit Sicherheit die Art einer Schwerhörigkeit zu differernzieren vermögen (24,197,200).Insbesondere die Ergebnisverteilung bei den Akustikustumoren ist ein deutlicher Hinweis auf den durch die hohe Zahl falsch - negativer Befunde eingeschränkten Wert dieser Untersuchung zur Früherkennung.Falsch - negative Ergebnisse beim Morbus Menière sind dagegen äußerst selten.

4.4. S I S I - Test

Der Short Increment Sensitivity Index (130) als indirekter subjektiver (227) Recruitment - Test wurde bei den Frequenzen 256,1024 und 4096 Hz registriert.
Der Anteil der gehörten Prüftöne wurde als "positiv" (75 - 100 % gehörte Prüftöne), "fraglich" (36 - 74 %) oder "negativ" (0 - 35 %) eingestuft (137).
Die Tabelle 4.5. bestätigt die sehr starke Frequenzabhängigkeit der Ergebnisse (131,134,137) und den relativ geringen Anteil der "fraglichen" Bewertungen (134,163).Der Anteil "negativer" Befunde bei retrocochlären Hörstörungen wird mit 70 % und mehr (132,133,134,135,137),63 % bei 281 Untersuchten (136) und mit 50 % (166) angegeben;auch wird ein erheblicher Unterschied zwischen Erstuntersuchung (nur 20 % "negativ") und späteren Tests (60 % "negativ") berichtet (163).30 %dieser Patienten weisen SISI - Werte von 65 - 100 % auf(136).
Bei Morbus Menière sind zu 80 - 90 % "positive" Ergebnisse gefunden worden (130,136,199).
Aus Tabelle 4.4. ergeben sich als Mittelwerte der Anteile

Diagnose		Frequenz 256 Hz	1024 Hz	4096 Hz
Hörsturz	geprüft (n)	65	79	68
	positiv (%)	26,2	45,6	63,2
	fragl. (%)	21,5	16,5	11,8
	negativ (%)	52,3	37,9	25,0
Morbus Menière	geprüft (n)	52	72	63
	positiv (%)	30,8	31,9	68,3
	fragl. (%)	21,2	15,3	11,1
	negativ (%)	48,0	52,8	20,6
Kleinhirn-brücken-winkel-tumor	geprüft (n)	20	23	18
	positiv (%)	0	8,7	44,4
	fragl. (%)	0	34,8	11,1
	negativ (%)	100,0	56,5	44,4
Nicht erkrankte Gegenohren	geprüft (n)	31	41	36
	positiv (%)	12,9	17,1	41,7
	fragl. (%)	9,7	12,2	13,9
	negativ (%)	77,4	70,7	44,4

Tabelle 4.5. : Ergebnisse des SISI - Tests bei einseitigem Hörsturz, Morbus Menière und Kleinhirnbrücken-winkeltumor sowie bei nicht betroffenen Ohren der Patienten mit einseitigem Hörsturz und Morbus Menière

"positiver" Befunde für Tumoren 17,7 % , für Morbus Menière 43,7 % und für Hörsturz 45,0 %.Da ein Hörsturz cochleär wie neural lokalisiert sein kann,ist keine einheitliche Tendenz der Testergebnisse dafür zu erwarten (131);auf den "gesunden" Ohren dieser Patienten werden durchwegs geringe ("negative") SISI - Raten gefunden (131).

Die eigenen Zahlen lassen - bis auf die Kategorie "fraglich" bei 1024 Hz (χ^2= 4,64) - die Übereinstimmung der Befunde bei retrocochleärer Lokalisation einerseits und bei den nicht erkrankten Gegenohren (vgl. Abschnitt 3.1.)| der Hörsturz- und Menière - Patienten andererseits erkennen.Zwischen den Diagnosen Hörsturz und Morbus Menière bestehen keine erheblichen Unterschiede,so daß der Test hier keine differentialdiagnostische Hilfe darstellt.

Mit steigender Frequenz ist eine generelle Neigung zur Uniformität der SISI - Testergebnisse (unabhängig von der Diagnose) feststellbar.Somit kommt einem "positiven" Befund bei 0,25 kHz der größte und bei 4 kHz der geringste differentialdiagnostische Wert zu.

4.5. Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie

Die Messung der durch eine im Gegenohr ausgelöste Kontraktion der Ohrbinnenmuskeln verursachten Impedanzänderung nach METZ (164 b ,165) ist eine der praktikabelsten objektiven Hörprüfungen (52,68).

Der Normbereich der Stapediusreflexschwelle liegt 70 bis 95 dB über der Hörschwelle (129). Nach dem Kriterium von METZ (165) wurde die Stapediusreflexschwelle als " erhöht " bezeichnet,

Diagnose	Patienten	Reflexschwelle normal	Reflexschwelle erhöht	kein Reflex auslösbar
	n	(%)	(%)	(%)
Prüfung auf dem erkrankten Ohr				
Hörsturz	111	27,0	55,0	18,0
Morbus Menière	73	13,7	76,7	9,6
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	29	20,7	37,9	41,4
Durchblutungs-störung	18	5,6	77,8	16,6
Verdacht auf Kleinhirnbrücken-winkeltumor	13	38,5	53,9	7,7
Schädel - Hirn - Trauma	10	10,0	40,0	50,0
Prüfung auf dem nicht erkrankten Ohr				
Hörsturz	108	75,9	13,0	11,1
Morbus Menière	72	73,6	19,4	7,0
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	31	87,1	3,2	9,7
Durchblutungs-störung	18	77,8	22,2	0
Verdacht auf Klein-hirnbrücken-winkeltumor	11	81,8	0	18,2
Schädel - Hirn - Trauma	10	60,0	30,0	10,0

Tabelle 4.6. : Ergebnisse der Stapediusreflex - Impedanzaudio-metrie bei Patienten mit einseitigen Hörschäden

wenn der Abstand zur Tonschwellenkuve 60 dB unterschritt.Das bedeutet keine Verlagerung der Stapediusreflexschwelle zu höheren dB - Werten (152).Das Auswertungskriterium kann quantifiziert (197) und verfeinert (227),allerdings damit auch weniger anschaulich werden.

"Kein Reflex" bedeutet,daß mit 120 dB Reizstärke der gekreuzte Stapediusreflex nicht auslösbar ist.Eine taktile Reflexauslösung (143) blieb bei der Datenerfassung unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Reflexprüfung (Tabelle 4.6.) bei einseitigen Hörschäden (für die ersten vier Diagnosen aus der oberen Tabelle ist $\chi^2=24,456; \chi^2_{0,05;6}=12,592$) zeigen,daß bei den Tumoren der Reflex häufiger nicht auszulösen war als bei Hörsturz ($\chi^2=7,12$) und M.Menière ($\chi^2=13,84$).Eine erhöhte Reflexschwelle und somit ein objektives Recruitment ist bei cochleären Schäden (M.Menière, Durchblutungsstörung) der häufigste Befund;zum Hörsturz ergibt der Vergleich $\chi^2=10,587$,zum Tumor $\chi^2=15,569$ ($\chi^2_{0,01;1}=6,635$).

Bei den "gesunden" (vgl. Abschnitt 3.1.) Ohren sind keine wesentlichen Verteilungsdifferenzen feststellbar.

Absolut eindeutige Resultate bei Akustikusneurinomen (226,236) sowie bei Morbus Menière (226) sind berichtet worden.Es ist aber bei den Tumoren teilweise mit positivem Recruitment zu rechnen (3,6,77),wobei ein Anteil von 23 % (152) aus den hier vorgelegten Zahlen exakt bestätigt wird.Der Anteil der Tumoren ohne auslösbaren Stapediusreflex ist mit 41 % zu bestätigen (3);auch über 80 % wurde gefunden (184).

Umgekehrt werden auch Normalhörende (2 %) und Menière - Patienten (22 %) ohne auslösbaren Stapediusreflex - also mit

Diagnose	erkranktes Ohr	nicht erkranktes Ohr		
		Schwelle normal	Schwelle erhöht	kein Reflex
Hörsturz (n = 108)	Schwelle normal	26 =24,1 %	2 =1,85 %	2 =1,85 %
	Schwelle erhöht	48 =44,4 %	8 =7,4 %	2 =1,85 %
	kein Reflex	8 = 7,4 %	4 =3,7 %	8 =7,4 %
Morbus Menière (n = 71)	Schwelle normal	7 = 9,9 %	2 =2,8 %	1 =1,4 %
	Schwelle erhöht	40 =56,3 %	12 =16,4 %	2 =2,8 %
	kein Reflex	5 = 7,0 %	0 = 0 %	2 =2,8 %
Kleinhirnbrücken-winkeltumor (n = 29)	Schwelle normal	6 =20,7 %	0 = 0 %	0 = 0 %
	Schwelle erhöht	10 =34,5 %	1 =3,4 %	0 = 0 %
	kein Reflex	9 =31,0 %	0 = 0 %	3 =10,3 %

Tabelle 4.7. : Ergebnisse der Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie nach Befundkombinationen erkranktes / nicht erkranktes Ohr bei einseitigem Hörsturz, Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor

falsch positiven Befunden - beobachtet (184).
Aus Tabelle 4.7. ist das Vorkommen der möglichen Befundkombinationen auf dem erkrankten und dem nicht erkrankten Ohr bei einseitiger Diagnose Hörsturz,Morbus Menière oder Kleinhirnbrückenwinkeltumor zu entnehmen.Auf beiden Ohren normale Reflexschwellen finden sich bei Menière - Patienten seltener als bei der Gruppe Hörsturz- oder Tumor - Patienten (χ^2= 5,63);bei den Akustikustumoren besteht die Kombination "gleichseitig kein Reflex / gegenseitig normale Reflexschwelle" häufiger als bei Hörsturz (χ^2= 11,74) und Morbus Menière (χ^2= 9,84;$\chi^2_{0,025;1}$= 5,024).
Die Tabelle vermittelt einen Eindruck von der Vielfalt möglicher Testergebnisse.

4.6. Tone - Decay - Test

Beim Tone - Decay - Test (48) wird der Hörschwellenschwund während 60 Sekunden gemessen und als pathologische Ermüdung gewertet,wenn er über 15 dB liegt (1,163,190).Auch bei diesem Test mußte die Kategorie "nicht möglich" eingeführt werden.
Die hier ermittelten Zahlen (Tabelle 4.8.;für die ersten drei Diagnosen ist χ^2= 13,88;$\chi^2_{0,01;4}$= 13,277) ergeben den deutlichsten Unterschied bei den Normalbefunden ("Keine Ermüdung") zwischen Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkelprozessen (χ^2= 11,28;$\chi^2_{0,001;1}$= 10,828).
Von anderen Untersuchern liegen Angaben über eine pathologische Ermüdbarkeit des Gehörs in 100 % (163) , 82 % (134) , um 75 % (133,189) und 50 % (3) vor.Bei verschärftem Auswertungskriterium (Ermüdung erst über 25 dB / min) wurden 30 % pathologische Werte bei den Akustikustumoren gefunden (139).
Menière - Patienten zeigen selten eine pathologische Ermüdbar-

Diagnose	n	keine Ermüdung (%)	Ermüdung (%)	Prüfung nicht möglich (%)
Hörsturz	92	79,4	5,4	15,2
Morbus Menière	70	90,0	7,1	2,9
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	25	60,0	16,0	24,0
Durchblutungs-störung	17	76,5	0	23,5
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwinkel-tumor	9	77,8	11,1	11,1

Tabelle 4.8. : Ergebnisse des Tone - Decay - Test bei verschiedenen Diagnosen

keit des Gehörs;die durchschnittliche Hörermüdung wurde als signifikant geringer als bei Nervenläsionen gefunden (109).

4.7. Sprachaudiometrie

Grad und Charakter einer Schwerhörigkeit können durch die Prüfung des Sprachgehörs beurteilt werden (101,224).Aufgezeichnet wird der Hörverlust in dB gegen den prozentualen Anteil verstandener (bzw.nicht verstandener) Testwörter.
Die Frage nach dem Ausmaß des Hörverlustes für Sprache beantwortet der Zahlentest.Der Wörtertest dient dagegen der Messung des Unterscheidungsvermögens für Sprache.
Diese beiden Prüfungen sollen nachfolgend isoliert und in Relation zum Tonschwellenaudiogramm ausgewertet werden.
Bei 14 von 564 Patienten war eine Sprachaudiometrie wegen Verständigungsschwierigkeiten nicht durchführbar.

4.7.1. Zahlentest

Aus dem Sprachaudiogramm wird der Hörverlust der Patienten in dB gegenüber der normalen Verständlichkeitskurve für gesprochene zweistellige Zahlen bei 50 % richtig (oder falsch) verstandenen Zahlwörtern ermittelt (102) und Klassen von je 20 dB Umfang zugeordnet.
Tabelle 4.9. zeigt die sehr verschiedenen Häufigkeitsverteilungen der Ergebnisklassen bei einigen Diagnosen (für die ersten vier Diagnosen ist $\chi^2 = 27,31 ; \chi^2_{0,05;15} = 24,966$).Einerseits sind eingipflige Verteilungen zu sehen: Morbus Menière und akustisches Trauma.Der Unterschied zwischen diesen beiden Verteilungen ist signifikant ($\chi^2 = 13,32 ; \chi^2_{0,025;5} = 12,83$).Die Menière - Patienten haben in diesem Vergleich also einen größeren Hörverlust für Sprache.

Diagnose	n	Patienten mit 50 % verstandenen Zahlwörtern bei					
		0 bis 20 dB (%)	21 bis 40 dB (%)	41 bis 60 dB (%)	61 bis 80 dB (%)	81 bis 100 dB (%)	über 100 dB (%)
Hörsturz	159	12,6	14,5	20,7	22,0	12,6	17,6
Morbus Menière	94	10,6	23,4	37,2	19,2	6,4	3,2
Akustisches Trauma	47	27,7	36,2	19,1	8,5	4,25	4,25
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	33	21,2	24,2	24,2	6,1	9,1	15,2
Schädel - Hirn-Trauma	29	3,4	27,6	20,7	13,8	6,9	27,6
Durchblutungsstörung	17	0	29,4	23,5	23,5	11,8	11,8
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwinkeltumor	17	17,7	29,4	23,5	23,5	0	5,9

Tabelle 4.9. : Ergebnisse des Zahlentests bei verschiedenen Diagnosen

Die deutlichste zweigipflige Verteilung zeigen andererseits die Patienten mit Ponswinkeltumoren,doch findet sich diese auch beim Hörsturz.Der Vergleich der beiden letztgenannten Diagnosen mit den beiden eingipfligen Verteilungen ergibt $\chi^2 = 25{,}806$ ($\chi^2_{0,025;5} = 12{,}832$).

Nachweisbare Differenzen zwischen den einzelnen Verteilungen bieten jedoch noch keine diagnosebezogene Interpretierbarkeit der isoliert betrachteten Ergebnisse des Zahlentests. Menière - Patienten haben sehr selten,Patienten mit Schädel - Hirn - Trauma sehr häufig ein extrem schlechtes Sprachgehör.

Die Relation zum Tonaudiogramm wurde durch Berechnung von dessen Mittelwert über alle Frequenzen (dB) für jeden einzelnen Patienten hergestellt.Von diesem Wert wurde der Mittelwert der Zahlentest - Ergebnisklasse,der der Patient zugeordnet war, subtrahiert.Diese Differenzen sind klassiert für verschiedene Diagnosen in Tabelle 4.10. (für die ersten fünf Diagnosen ist $\chi^2 = 55{,}991; \chi^2_{0,05;24} = 36{,}415$) aufgeführt.Die negativste Klasse (unter -11 dB) repräsentiert den Patientenanteil mit dem im Verhältnis zum Tongehör größten Hörverlust für Sprache.
Von Interesse ist hier die Frage,ob negative Differenzwerte als Ausdruck für einen hohen Hörverlust für Sprache bei einer Diagnose gehäuft auftreten.Dies kann für die Patienten mit akustischem Trauma gegenüber der Gruppe mit Hörsturz,Morbus Menière, Kleinhirnbrückenwinkeltumor oder Schädel-Hirn-Trauma bejaht werden ($\chi^2 = 21{,}565; \chi^2_{0,01;6} = 16{,}812$).Der Anteil negativer Ergebnisklassen ist bei akustischem Trauma höher als bei den anderen genannten Diagnosen ($\chi^2 = 5{,}690; \chi^2_{0,025;1} = 5{,}024$).Andererseits weisen die Patienten mit Ponswinkeltumoren gegenüber dem Kollektiv der Patienten mit Hörsturz,Morbus Menière,akustischem

Diagnose	n	Differenz Tonaudiogramm-Mittelwert minus Mittelwert der Zahlentest-Ergebnisklasse: unter −11 dB (%)	−10 bis −1 dB (%)	0 bis +10 dB (%)	+11 bis +20 dB (%)	+21 bis +40 dB (%)	+41 bis +60 dB (%)	über +60 dB (%)
Hörsturz	156	10,3	12,2	7,8	14,1	23,7	10,9	21,2
Morbus Menière	90	6,6	13,3	21,1	24,4	23,3	6,7	4,7
Akustisches Trauma	45	20,0	17,8	31,1	11,1	11,1	2,2	6,7
Schädel - Hirn - Trauma	29	6,9	6,9	24,1	13,8	17,2	3,4	27,6
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	28	7,1	21,4	7,1	25,0	10,7	7,1	21,4
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwinkeltumor	16	0	12,5	31,3	25,0	25,0	0	6,25
Durchblutungsstörung	15	0	6,7	33,3	6,7	33,3	13,3	6,7

Tabelle 4.10. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Differenz zwischen Tonaudiogramm - Mittelwert und Mittelwert der Zahlentest - Ergebnisklasse

Trauma oder Schädel-Hirn-Trauma keine signifikant unterschiedliche Verteilung auf ($\chi^2 = 6{,}215; \chi^2_{0{,}01;6} = 16{,}812$).
Tabelle 4.11. basiert auf demselben Rechenvorgang wie Tabelle 4.10.,jedoch wurde hier aus dem Tonaudiogramm zur Mittelwertberechnung nur der mittlere Frequenzbereich (500 bis 2000 Hz) berücksichtigt,um den Hauptsprachbereich des Frequenzspektrums gesondert zu erfassen.
Bei dem so gewählten Frequenzbereich zeigt sich folgendes Bild: Für die ersten vier hier berücksichtigten Diagnosen ergibt Tabelle 4.11. $\chi^2 = 33{,}926$ ($\chi^2_{0{,}05;10} = 28{,}869$).Daß diese Unterschiede zwischen den Verteilungen auf verschiedene Häufigkeiten negativer Differenzwerte zurückzuführen seien,ist nicht nachweisbar ($\chi^2 = 7{,}52; \chi^2_{0{,}05;3} = 7{,}815$);diese negativen Klassen sind unterschiedlich häufig im Vergleich der Kollektive akustisches Trauma und Ponswinkeltumor einerseits und Hörsturz und Morbus Menière andererseits ($\chi^2 = 5{,}982; \chi^2_{0{,}025;1} = 5{,}024$).Tumorpatienten weisen gegenüber der Gruppe der drei anderen Diagnosen keinen nachweisbaren Verteilungsunterschied auf ($\chi^2 = 8{,}428; \chi^2_{0{,}025;6} = 14{,}449$).

Insgesamt schneiden im Vergleich von Ton - und Sprachgehör die Patienten mit akustischem Trauma und - frequenzabhängig - Kleinhirnbrückenwinkelprozessen schlechter ab als die Kollektive Hörsturz und Morbus Menière.
Die Tumorpatienten lassen zusätzlich aus der Ergebnisverteilung des Zahlentests bezogen auf den mittleren Frequenzbereich des Audiogramms (Tabelle 4.11.) als einzige Gruppe eine deutliche Aufteilung in Patienten mit relativ gutem Sprachgehör einerseits und relativ schlechtem Sprachgehör andererseits erkennen (152).

Differenz Tonaudiogramm-Mittelwert der Frequenzen 0,5 – 2 kHz minus Mittelwert der Zahlentest-Ergebnisklasse

Diagnose		unter −11 dB	−10 bis −1 dB	0 bis +10 dB	+11 bis +20 dB	+21 bis +40 dB	+41 bis +60 dB	über +60 dB
	n	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Hörsturz	137	15,3	14,6	17,5	16,1	19,7	13,9	2,9
Morbus Menière	85	7,0	23,5	31,8	16,5	15,3	5,9	0
Akustisches Trauma	43	16,3	32,6	27,9	9,3	4,65	4,65	4,65
Kleinhirn-brückenwin-keltumor	28	17,9	28,6	17,9	0	14,3	17,9	3,6
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwin-keltumor	17	0	11,8	52,9	23,5	5,9	5,9	0
Durchblutungs-störung	15	0	26,7	33,3	13,3	26,7	0	0
Schädel - Hirn - Trauma	14	21,4	28,6	28,6	7,1	7,1	7,1	0

Tabelle 4.11. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Differenz zwischen Tonaudiogramm - Mittelwert der Frequenzen 500 bis 2000 Hz und Mittelwert der Zahlentest - Ergebnisklasse

4.7.2. Wörtertest

Bei verschiedenen Lautstärken bekommt der Patient je zwanzig einsilbige Substantive zu hören.Der höchste erreichbare prozentuale Anteil richtig verstandener Wörter wird registriert (102)) und sein Komplement als Diskriminationsverlust klassiert im Markierungsbeleg festgehalten.

Für die am häufigsten untersuchten Diagnosen sind die Diskriminationsverluste gemäß der Klassierung im Markierungsbeleg in der Tabelle 4.12. aufgeführt (Gesamt-χ^2= 45,775; $\chi^2_{0,05;20}$= 31,410).

Den geringsten Anteil Patienten mit mehr als 50 % Diskriminationsverlust findet man bei akustischem Trauma (16,7 %). Dieser Unterschied läßt sich mit Ausnahme der Tumoren gegen alle anderen aufgeführten Diagnosen statistisch absichern.

Die höchsten Anteile an Patienten in der Klasse mit der schlechtesten Diskrimination weisen die Diagnosen Schädel-Hirn-Trauma und Hörsturz auf,also akut einsetzende Erkrankungen. Diese Differenzen sind nicht abzusichern.

Das nachfolgende Schema zeigt die numerischen Ergebnisse der Prüfung der oben angegebenen Relationen aus Tabelle 4.12. .Für Signifikanz muß das berechnete χ^2 größer sein als $\chi^2_{0,005;1}$= 7,879.

	Hörsturz	Morbus Menière	Akustisches Trauma	Kleinhirnbrückenwinkeltumor
Morbus Menière	χ^2 = 2,647	-	-	-
Akustisches Trauma	χ^2 = 19,132	χ^2 = 9,097	-	-
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	χ^2 = 2,002	χ^2 = 0,010	χ^2 = 4,840	-
Schädel-Hirntrauma	χ^2 = 0,225	χ^2 = 2,035	χ^2 = 13,251	χ^2 = 2,044

Aus dem Schrifttum ist fast (65,91) einhellig zu entnehmen, daß bei Akustikusneurinomen ein überproportional großer Anteil mit extrem schlechter Sprachdiskrimination gefunden wird (3 , 6,65,80,132,151,187) und dieser Unterschied zum Morbus Menière signifikant ist (1,136,189).Der Patientenanteil mit 70 % Diskriminationsverlust und mehr wird von JOHNSON (122,133,134, 136,152) zunächst auf 69 % ,mit steigender Patientenzahl schließlich auf 55 % beziffert.Derselbe prozentuale Anteil geringer Diskrimination bei relativ guter Reintonschwelle wurde auch in einem kleineren Kollektiv gefunden (77).Gleichzeitig sind aber etwa 25 % Patienten mit sehr gutem Sprachverständnis festzustellen (99).

Bei Menière - Patienten wird nur selten eine geringe Sprachdiskrimination gefunden (1,109,224),wobei die Krankheitsdauer einen Einfluß hat (190,239).

Die Diskriminationsverluste streuen beim Hörsturz über den gesamten Wertbereich (131),unterschiedlich jedoch je nach

Diagnose	n	Diskriminationsverlust 0 bis 10 % (%)	11 bis 20 % (%)	21 bis 30 % (%)	31 bis 40 % (%)	41 bis 50 % (%)	über 50 % (%)
Hörsturz	150	16,7	8,7	7,3	6,7	8,0	52,7
Morbus Menière	93	21,5	16,1	10,8	6,5	14,0	31,2
Akustisches Trauma	48	25,0	12,5	14,6	22,9	8,3	16,7
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	31	6,5	12,9	19,4	9,7	12,9	38,7
Schädel - Hirn - Trauma	26	19,2	11,5	7,7	3,8	0	57,7

Tabelle 4.12. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Diskriminationsverlust im Wörtertest

(cochleärer oder neuraler) Lokalisation der Noxe.

Eine besonders schlechte Sprachdiskrimination kann bei den Tumorpatienten des hier vorliegenden Krankengutes nicht konstatiert werden.Ein anderes Bild wird gewonnen,wenn nicht die Aufschlüsselung der Patienten nach der absoluten Höhe des Diskriminationsverlustes sondern nach dem Unterschied zwischen dem Hörverlust für Sprache und dem Unterscheidungsvermögen für Sprache betrachtet wird.

Diese Differenz zwischen Zahlen- und Wörtertest wurde bei den

Patienten ermittelt,von denen beide Prüfungen dokumentiert waren,indem den jeweils sechs verschiedenen Ergebnisklassen des Markierungsbelegs fortlaufend von links nach rechts die Ziffern 0 bis 5 zugeordnet und von jedem Patienten die Klassendifferenz (Zahlentest minus Wörtertest) errechnet wurde. Von den theoretisch möglichen (-5 bis +5) kommen nur die Werte -4 bis +2 vor (Tabelle 4.13.).Bei drei der auswertbaren ersten vier Diagnosen ist die Differenz "Null" am häufigsten; es entspricht dies der Markierung zweier im Beleg untereinanderstehender (also in derselben Spalte befindlicher) Ergebnisklassen der Zahlen- und Wörterprüfung.

Bei den Tumorpatienten ist die Häufigkeitsverteilung zu negativen Werten verschoben.Da in die Differenzberechnung die der Ergebnisklasse des Wörtertests zugeordnete Ziffer als Subtraktor einging,bedeutet ein negativer Wert einen im Verhältnis zum Sprachgehörverlust hohen Diskriminationsverlust.

Der hohe Anteil negativer Klassendifferenzen bei Tumorpatienten gegenüber den ersten drei Diagnosen der Tabelle 4.13. ist nicht signifikant (für die vier ersten Diagnosen ist $\chi^2 = 12{,}936$; $\chi^2_{0{,}05;18} = 28{,}869$).

Das Sprachverständnis ist bei Hörgesunden auch im Alter normal (193).Bei Altersschwerhörigkeit wurde aber eine etwa ab dem sechsten Dezennium über das von der Schwellenkurve zu erwartende Maß hinausgehende Verschlechterung der Sprachdiskrimination berichtet (84).

Um die Altersabhängigkeit des Diskriminationsverlustes in Relation zum Hörverlust für Sprache zu prüfen,wurden ungeachtet der bestehenden Diagnose alle untersuchten Patienten ab 60 Jahre den Jüngeren gegenübergestellt (Tabelle 4.14.) .

Diagnose	n	Klassendifferenz (Zahlentest minus Wörtertest)						
		- 4 (%)	- 3 (%)	- 2 (%)	- 1 (%)	± 0 (%)	+ 1 (%)	+ 2 (%)
Hörsturz	149	2,0	9,4	20,1	22,8	34,9	8,1	2,7
Morbus Menière	91	1,1	9,9	19,8	19,8	31,9	14,3	3,3
Akustisches Trauma	46	6,5	6,5	21,7	21,7	30,4	13,0	0
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	30	3,3	16,7	26,7	23,3	23,3	6,7	0
Schädel - Hirn-Trauma	26	3,8	3,8	19,2	15,4	34,6	19,2	3,8
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwinkeltumor	16	6,28	6,25	12,5	0	43,75	25,0	6,25
Durchblutungsstörung	16	0	0	31,25	25,0	37,5	0	6,25

Tabelle 4.13. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Klassendifferenz Zahlentest minus Wörtertest

(Erläuterung s.Seite 39)

Altersgruppe	n	Klassendifferenz (Zahlentest minus Wörtertest)						
		- 4 (%)	- 3 (%)	- 2 (%)	- 1 (%)	± 0 (%)	+ 1 (%)	+ 2 (%)
bis 59 Jahre	409	1,5	7,1	18,7	20,3	35,0	14,2	3,2
über 59 Jahre	98	5,1	10,2	28,6	22,4	23,5	9,2	1,0

Tabelle 4.14. : Patienten in zwei Altersgruppen nach Klassendifferenz Zahlentest minus Wörtertest

(Erläuterung s. Seite 39)

Die Prüfung ($\chi^2 = 15{,}632 ; \chi^2_{0{,}05;6} = 12{,}592$) ergibt, daß in der höheren Altersklasse eine Verschiebung zu negativen Worten, also zu relativ schlechter Sprachdiskrimination vorliegt. Der Anteil der hier berücksichtigten Patienten ab 60 Jahre Alter liegt bei den Kleinhirnbrückenwinkeltumoren um 8 % höher als z. B. bei Morbus Menière. Dieser altersbedingte Anteil der negativen Klassendifferenzen im Vergleich von Zahlen- und Wörtertest verringert noch den Unterschied der Verteilung der Tumorpatienten gegenüber den anderen Diagnosen in Tabelle 4.13..

Patienten mit raumfordernden Prozessen des Kleinhirnbrückenwinkels zeigen bei der Sprachaudiometrie ein im Verhältnis zum mittleren Frequenzbereich des Audiogramms schlechtes Sprachgehör; ein im Verhältnis zum Hörverlust für Sprache hoher Diskriminationsverlust kann aus den vorliegenden Stichproben nicht gesichert werden.

8. Vestibularisbefunde

Unhandliche Erhebungsbogen erweisen für die Dokumentation der Vestibularisbefunde die Überlegenheit des Markierungsbelegs (144,190).

Die Vielzahl der Prüfmethoden und deren Variationsmöglichkeiten schränkt die Vergleichbarkeit und Interpretationssicherheit der Ergebnisse stark ein (55).Für den H N O - wie für den Nervenarzt ist der Schwindel ein wichtiges Leitsymptom verschiedenster Erkrankungen (25,112).

Auch dieser Abschnitt erfaßt Erstuntersuchungen von Patienten. Die Forderung nach Wiederholung der Diagnostik zu verschiedenen Zeiten (66) mußte bei der Datenerfassung unberücksichtigt bleiben.

Die in ca. 30 bis 50 % der Hörstürze auftretenden vestibulären Symptome (62,142,223) werden als prognostisch ungünstig (81) oder indifferent (142) bewertet.Ein Spontannystagmus wurde beim Hörsturz in 90 % (81), 70 % (20,200)), 19 % (181) oder keinem (131) der Fälle berichtet.Die Nystagmusrichtung weist häufiger zur gesunden Seite (81,181,200).Eine vestibuläre Untererregbarkeit wurde in 39 % der Fälle registriert (222).

Über 80 % (15,191) der Menière - Patienten zeigen Nystagmus, der meist richtungsbestimmt (191,199) häufiger sowohl zur Seite des gesunden (168) als auch des kranken (191) Ohres oder ohne Seitenkorrelation (15) gefunden wird.Lagenystagmus wird in 5 % der Fälle berichtet (67).

Vestibuläre Symptome wurden bei bis zu 99 % der Tumorpatienten festgestellt (157,182,237) - und damit teilweise noch häufiger als solche des Nervus cochlearis (157).Koordinationsstörungen

werden zu 65 bis 77 % im ROMBERG - Versuch und zu ca. 80 % im Gehversuch angegeben (102,216),wobei fast (57) immer die Tendenz zur Tumorseite überwiegt (7,78 a,78 b,100,102,237) . Spontannystagmus wird zu über 70 % (77,163,230,237),über 50 % (78 a, 78 b,206) oder weniger (6,92,118) berichtet,worauf die Lage des Tumors (lateral oder medial) Einfluß hat (73,77). Die schnelle Phase des Nystagmus weist häufiger zur gesunden Seite (77,118,163,182,206) ,doch auch ein Überwiegen der Gegenrichtung wurde festgehalten (78 a ,78 b).
Vorhandensein und Richtung eines Spontannystagmus erlauben keinen Schluß auf Größe und Ort eines Tumors (156).Lagenystagmus wurde zu 80 bis 90 % (77,126) sowie 25 % (6) gefunden.
Nach Schädel - Hirn - Trauma wird in 30 % der Fälle Spontannystagmus beobachtet (22).

5.1. Vestibuläre Körperreaktionen

Die Steh- und Gehversuche nach ROMBERG und UNTERBERGER sowie das Geradeausgehen mit geschlossenen Augen (82) gehören zu den otologischen wie auch neurologischen Standarduntersuchungen. Die in Tabelle 5.1. (bei Zusammenfassung der drei Untersuchungsmethoden ist $\chi^2 = 25,892$; $\chi^2_{0,05;4} = 9,488$) angeführten Ergebnisse berücksichtigen nur einseitig Erkrankte und enthalten nur eindeutige Befunde (keine Minimalbefunde).
Zwischen den Diagnosen Hörsturz und Morbus Menière zeigen sich keine Unterschiede.Die Tumorpatienten weisen beim UNTERBERGER - Tretversuch ($\chi^2 = 23,67$) und beim Blindgang ($\chi^2 = 8,51$; $\chi^2_{0,05;2} = 7,378$) häufiger eine Abweichung auf als die Gruppe der Menière- und Hörsturzpatienten.Dieser Unterschied beruht

	Abweichung zur erkrankten Seite	keine Abweichung	Abweichung zur gesunden Seite
		ROMBERG	
Hörsturz	2	205	2
Morbus Menière	3	137	2
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	2	40	1
		UNTERBERGER	
Hörsturz	33	133	42
Morbus Menière	27	88	24
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	19	15	9
		BLINDGANG	
Hörsturz	19	174	11
Morbus Menière	13	115	10
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	9	29	4

Tabelle 5.1. : Ergebnisse der Prüfung der vestibulären Körperreaktion bei einseitigem Hörsturz, Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor

ausschließlich auf der Häufigkeit der Angabe "Abweichung zur erkrankten Seite",während die Häufigkeit der "Abweichung zur gesunden Seite" bei keiner Diagnose oder Prüfung wesentliche Differenzen zeigt.

Für die Summe dieser drei Untersuchungen bei jedem einzelnen Patienten (jede Angabe "Abweichung zur erkrankten Seite" mit + 1, zur Gegenseite mit - 1 und ohne Abweichung mit Null bewertet) erhält man die in Tabelle 5.2. widergegebenen Besetzungszahlen (für die ersten drei Diagnosen ist χ^2 = 29,251; $\chi^2_{0,05;12}$= 21,026).Die Akustikustumoren zeigen gegenüber dem Hörsturz (χ^2 = 16,198) und dem Morbus Menière (χ^2 = 10,983; $\chi^2_{0,025;1}$= 5,024) eine Verschiebung zu positiven Werten - also zum Überwiegen der Abweichung zur Seite des erkrankten Ohres.

Die im Vergleich zu Tabelle 5.1. zusätzlich aufgeführten Diagnosen in Tabelle 5.2. können - da nicht nur streng einseitig Erkrankte enthaltend - nur die relativ geringe Streuung und - mit Ausnahme der Schädel-Hirn-Traumen - die Symmetrie der Verteilungen demonstrieren.Daß auch bei diesen Patienten nicht selten die Untersuchung der vestibulären Körperreaktionen eine Seitenabweichung ergibt,zeigt Tabelle 5.3..

Bei insgesamt 252 UNTERBERGER - Tretversuchen zeigte sich dieser mit 65,4 % Normalbefunden als empfindlichster,der ROMBERG - Versuch mit nur 3,15 % Abweichungsbefunden der 763 Untersuchten als unempfindlichster Gleichgewichtstest.

Diagnose	Summe der Prüfungen der vestibulären Körperreaktionen: Überwiegend Abweichung zur gesunden Seite				Überwiegend Abweichung zur kranken Seite		
	- 3	- 2	- 1	± 0	+ 1	+ 2	+ 3
Hörsturz	0	3	42	131	30	7	1
Morbus Menière	1	6	22	90	20	9	2
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	0	3	6	13	12	6	1
Akustisches Trauma	0	1	4	49	3	0	0
Schädel - Hirn - Trauma	0	0	13	23	7	0	1
Verdacht auf Kleinhirnbrückenwinkeltumor	0	1	4	13	4	1	0
Durchblutungsstörung	0	1	2	16	2	1	1
Toxische Schäden	0	1	4	14	2	0	1

Tabelle 5.2. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Richtungsüberwiegen der Summe der Befunde bei Romberg, Unterberger und Blindgang

Unter den Diagnosen Hörsturz, Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor sind nur einseitig Erkrankte erfaßt; zur Berechnung der Zahlenwerte vgl. S. 45

Diagnose	ROMBERG		UNTERBERGER		BLINDGANG	
	Abweichung		Abweichung		Abweichung	
	nein	ja	nein	ja	nein	ja
Akustisches Trauma	57	0	47	10	54	3
Schädel - Hirn - Trauma	35	2	25	11	23	12
Durchblutungs-störung	23	0	15	8	19	1
Toxische Schäden	18	1	13	7	17	4
Verdacht auf Kleinhirnbrücken-winkeltumor	12	0	14	9	18	5

Tabelle 5.3. : Ergebnisse der Gleichgewichtsprüfungen bei Patienten verschiedener Diagnosen

5.2. Spontan- und Blickrichtungsnystagmus

Im Markierungsbeleg wurde die Richtung eines festgestellten Spontan- oder Blickrichtungsnystagmus entsprechend dem Schema von FRENZEL (82) für jede Blickrichtung erfaßt. Die Nystagmus-intensität und vertikale Nystagmen, die nur extrem selten vorkamen (5 von 3978 Angaben), blieben unberücksichtigt.
Der unabhängig von der Diagnose am häufigsten festgestellte Nystagmus war ein Endstellennystagmus beim Blick nach rechts (6,90 % aller 732 Untersuchten) und nach links (5,60 % aller 738 Untersuchten).

Wegen der Seitenbezogenheit der Angaben erfaßt Tabelle 5.4. (nach Zusammenfassen aller Blickrichtungen ist $\chi^2 = 84{,}934$; $\chi^2_{0,05;6} = 12{,}592$) wieder nur einseitig Erkrankte.
Bei Morbus Menière ($\chi^2 = 13{,}091$) und bei Kleinhirnbrückenwinkeltumor ($\chi^2 = 9{,}965$) besteht häufiger ein Nystagmus zur Seite des kranken Ohres, bei Schädel-Hirn-Trauma dagegen zur Seite des gesunden Ohres ($\chi^2 = 9{,}413$; $\chi^2_{0,01;1} = 6{,}635$).
Die Tumoren ($\chi^2 = 18{,}869$) und Schädel-Hirn-Traumen ($\chi^2 = 23{,}605$) weisen öfter einen Spontan- oder Blickrichtungsnystagmus auf als die Gruppe der Hörsturz- und Menière - Patienten.

Festzuhalten ist, daß bei den hier verwerteten erstmaligen Routineuntersuchungen 88,7 % aller Tumorpatienten, 94,3 % aller Menière- und 95,2 % aller Hörsturz- Patienten keinen Spontan- oder Blickrichtungsnystagmus aufweisen. Ein eindeutiger Schluß von Vorhandensein und Richtung eines Spontannystagmus auf Größe und Ort eines Tumors ist nicht möglich (156).

Die in Tabelle 5.4. nicht aufgeführten Diagnosegruppen zeigen so selten Nystagmus, daß sich keine auswertbaren Zahlen ergeben.

5.3. Provokationsnystagmus

Dieser Begriff umfaßt Nystagmen nach zehnmaligem Kopfschütteln und Kopfnicken, Lagenystagmen in Rücken- und Kopfhängelage sowie nach Aufrichten und Nystagmen bei Lagerung auf die rechte und die linke Körperseite erfaßt.
Der Aufzeichnungsmodus im Markierungsbeleg erlaubt neben der Richtungsangabe auch eine Differenzierung nach der Nystagmusintensität (Amplitude und Frequenz) (82). 46 der insgesamt 5417

Diagnose	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite
	BLICK NACH OBEN			BLICK NACH UNTEN		
Hörsturz	6	202	5	4	203	7
Morbus Menière	8	134	2	4	138	2
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	3	41	0	5	40	1
Schädel - Hirn-Trauma	0	33	7	1	37	3
	BLICK ZUR KRANKEN SEITE			BLICK ZUR GESUNDEN SEITE		
Hörsturz	5	202	7	4	206	3
Morbus Menière	8	135	1	6	136	2
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	7	37	1	4	38	3
Schädel - Hirn-Trauma	4	34	3	0	31	2
	BLICK GERADEAUS					
Hörsturz	4	205	8			
Morbus Menière	8	134	3			
Kleinhirn-brückenwinkeltumor	4	41	1			
Schädel - Hirn-Trauma	1	33	7			

Tabelle 5.4. : Spontan- und Blickrichtungsnystagmus bei einseitig Erkrankten verschiedener Diagnosen

Einzelangaben ließen sich im vorgegebenen Schema nicht einordnen (v.a.vertikaler Nystagmus).

Die summarische Betrachtung aller Provokationsarten (χ^2 = 60,231; $\chi^2_{0,05;5}$ = 11,070) zeigt,daß bei Morbus Menière (χ^2 = 37,011), Akustikustumor (χ^2 = 33,766),Durchblutungsstörung (χ^2 =13,900) und Schädel-Hirn-Trauma (χ^2 = 11,021; $\chi^2_{0,01;1}$ = 6,635) häufiger ein Nystagmus auftritt als beim Hörsturz,wo 75,01 % Normalbefunde erhalten werden.Diejenigen Diagnosegruppen,die nicht in Tabelle 5.5. - aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Provokationsarten - aufgeführt sind,weisen einen noch höheren Anteil Normalbefunde auf als der Hörsturz.

Ein Vergleich der Nystagmushäufigkeiten der ersten drei Diagnosen bei den einzelnen Provokationsarten zeigt folgendes Bild:

	Gesamt-χ^2	M.Menière/ Hörsturz	Tumor / Hörsturz	Tumor / M.Menière
Kopfschütteln	9,797	χ^2 = 3,189	χ^2 = 8,847	χ^2 = 2,910
Kopfnicken	14,315	χ^2 = 4,383	χ^2 = 13,804	χ^2 = 4,154
Rückenlage	11,327	χ^2 = 9,811	χ^2 = 4,789	χ^2 = 0,000
Kopfhängelage	3,814	-	-	-
nach Aufrichten	9,303	χ^2 = 7,925	χ^2 = 4,110	χ^2 = 0,004
Lagerung zur kranken Seite	6,105	χ^2 = 5,200	χ^2 = 2,659	χ^2 = 0,003
Lagerung zur gesunden Seite	6,850	χ^2 = 10,455	χ^2 = 1,931	χ^2 = 0,129

Für Signifikanz ist Gesamt-$\chi^2 > \chi^2_{0,05;2}$ = 5,991 und in den Vergleichen $\chi^2 > \chi^2_{0,01;1}$ = 6,635 zu fordern.

Diagnose	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite
	KOPFSCHÜTTELN			KOPFNICKEN		
Hörsturz	34	128	48	15	170	24
Morbus Menière	32	74	38	24	102	16
Ponswinkel-tumor	5	17	24	17	25	3
Schädel - Hirn-Trauma	4	22	13	3	27	6
Durchblutungs-störung	4	20	5	3	24	2
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	4	16	5	4	18	3
	RÜCKENLAGE			KOPFHÄNGELAGE		
Hörsturz	26	163	24	29	158	25
Morbus Menière	25	06	30	21	91	26
Ponswinkel-tumor	6	28	12	6	29	10
Schädel - Hirn-Trauma	2	25	11	0	24	14
Durchblutungs-störung	4	9	5	4	10	6
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	3	15	6	5	15	4

Tabelle 5.5. (Teil 1) : Ergebnisse der Provokationsnystagmus-Prüfungen bei einseitig Erkrankten

(Fortsetzung Seite 52)

Diagnose	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite	NYSTAGMUS zur kranken Seite	kein	zur gesunden Seite
	NACH AUFRICHTEN			LAGERUNG ZUR KRANKEN SEITE		
Hörsturz	23	159	25	18	164	28
Morbus Menière	23	86	28	17	94	29
Ponswinkel-tumor	7	28	11	7	30	9
Schädel - Hirn-Trauma	2	26	10	4	23	10
Durchblutungs-störung	4	9	5	4	8	4
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	3	13	4	3	16	4
	LAGERUNG ZUR GESUNDEN SEITE					
Hörsturz	21	168	21			
Morbus Menière	24	98	22			
Ponswinkel-tumor	8	34	6			
Schädel - Hirn-Trauma	2	28	11			
Durchblutungs-störung	5	13	4			
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	3	15	4			

Tabelle 5.5. (Teil 2) : Ergebnisse der Provokationsnystagmus-Prüfungen bei einseitig Erkrankten

Bezogen auf den Hörsturz weisen hier Menière - und Tumorpatienten je nach Provokationsart verschiedene Ergebnisse auf,während sie untereinander keine Unterschiede erkennen lassen.
Bewertet man bei einseitig Erkrankten jeden Provokationsnystagmus zur Seite des kranken Ohres mit + 1,zur Gegenseite mit - 1 und Normalbefunde mit Null und summiert über alle Provokationsarten (analog Tabelle 5.2. in Abschnitt 5.1.,S.46),so erhält man die Besetzungszahlen der Tabelle 5.6. .Hörsturz und Morbus Menière zeigen symmetrische Verteilungen,während die übrigen Gruppen eine Tendenz zum Richtungsüberwiegen zur Seite des erkrankten Ohres aufweisen.
Inwieweit ein Richtungsüberwiegen bei den einzelnen Provokationsbesteht,läßt sich für drei Diagnosen so zusammenfassen:

	Hör - sturz	Morbus Menière	Kleinhirnbrückenwinkeltumor
Kopfschütteln	±	±	-
Kopfnicken	-	±	+
Rückenlage	±	±	-
Kopfhängelage	±	±	±
nach Aufrichten	±	±	±
Lagerung zur kranken Seite	-	-	±
Lagerung zur gesunden Seite	±	±	±

+ bedeutet,daß sich zur Seite des erkrankten Ohres (- zur Gegenseite) häufiger eine Nystagmusangabe findet;
± besagt,daß ein Unterschied in der Häufigkeit der Nystagmen gegensätzlicher Richtung nicht besteht.Morbus Menière zeigt einmal,Hörsturz zweimal und Tumoren dreimal eine Richtungsdifferenz der Nystagmushäufigkeit.Hierbei überwiegt fünfmal die Häufigkeit des Nystagmus zur gesunden Seite.Eine summarische

Diagnose	Überwiegend Abweichung zur gesunden Seite				Überwiegend Abweichung zur kranken Seite		
	- 7	- 3 bis - 6	- 1 bis - 2	0	+ 1 bis + 2	+ 3 bis + 6	+ 7
Hörsturz	0	18	37	103	38	15	6
Morbus Menière	5	18	26	52	26	23	4
Schädel-Hirn-Trauma	0	1	4	17	10	11	1
Kleinhirnbrücken-winkeltumor	1	5	4	13	12	7	1
Verdacht auf Kleinhirn-brückenwinkeltumor	0	4	2	9	6	2	2

Tabelle 5.6. : Einseitig erkrankte Patienten verschiedener Diagnosen nach Ausmaß des Richtungsüberwiegens der Summe der Provokationsnystagmus-Prüfungen

Betrachtung des RichtungsÜberwiegens über alle Provokationsarten ergibt somit nicht dieselbe Tendenz wie sie die Mehrzahl der einzelnen Provokationsarten zeigt.
Die Berücksichtigung der Nystagmusintensität weist - mit Ausnahme von "Kopfhängelage" und "nach Aufrichten" - bei Tumoren stets seltener schwächere (feinschlägige,langsame) Nystagmen auf als bei Morbus Menière und Hörsturz.
Mehr als die Hälfte der hier erfaßten Tumorpatienten zeigen keinen Provokationsnystagmus.
Vorkommen und Richtung von Spontan- und Provokationsnystagmus hat nur begrenzte diagnostische Aussagekraft und erlaubt keine Aussage über den Sitz der Läsion (123).

5.4. Kalorische Vestibularisprüfung

Die bithermale Vestibularisprüfung nach der Technik von HALLPIKE (107) ist trotz gewisser Nachteile weit verbreitet (4).
Eine kalorische Un- oder Untererregbarkeit findet sich beim Hörsturz in ca. 10 % (81,181) bis über 60 % (20) oder gar regelmäßig (26),bei Morbus Menière in 40 % (189) und bei Akustikustumoren eine Unerregbarkeit in 75 % und mehr (78 a,78 b,92,100, 182),in 50 bis 70 % (57,118,162) oder weniger (6) der Fälle, eine Untererregbarkeit in 70 % und mehr (77,222,237) und in weniger als 50 % (6,92,100,118,162,182) der Fälle.Es wird in 100 % (64),96 % (122,218),92 % (126) und über 80 % (156) der Tumorfälle eine abnorme kalorische Reaktion angegeben,wobei die Nystagmusdauer als alleiniger Parameter positive Ergebnisse verfehlen kann (77,126).
Bei kleinen Tumoren findet sich zu 50 - 60 % eine normale vestibuläre Reizantwort (123,156).Die Prüfung auf dem Gegenohr zeigt gelegentlich eine Unerregbarkeit (92,182).
Es scheint kein charakteristisches Merkmal beim kalorischen Test zu geben,das eine Differentialdiagnose zwischen Tumor und anderen Vestibularerkrankungen erlaubt (122).
Die Ergebnisse der Kalt- und Warmprüfung sind in Abbildung 5.1. dargestellt (die Zahlen ergeben für einseitigen Hörsturz,Morbus Menière und Ponswinkeltumor $\chi^2 = 334{,}254$; $\chi^2_{0,05;44} = 60{,}481$).Bei den "gesunden" Ohren bestehen erwartungsgemäß keine Unterschiede zwischen den Diagnosen.
Die Tumoren haben geprüft mit kaltem Wasser gegenüber Hörsturz ($\chi^2 = 82{,}908$) und Morbus Menière ($\chi^2 = 34{,}754$) eine signifikant geringere Nystagmusdauer.Dasselbe gilt auch für die Warmwasser-

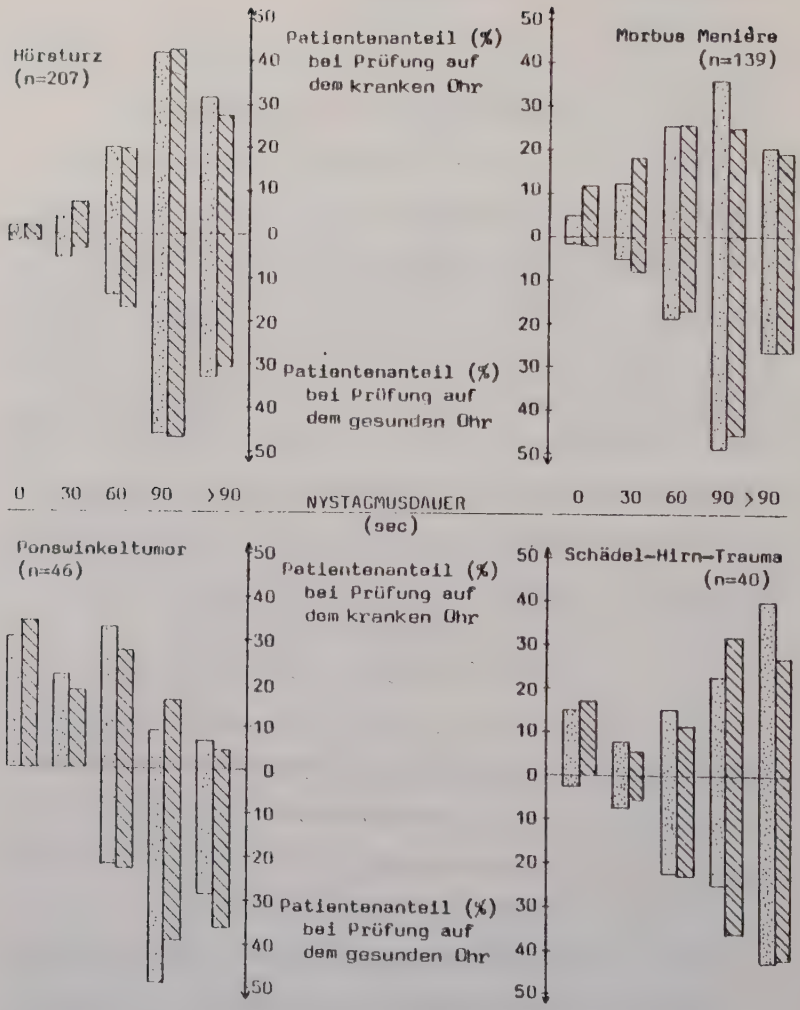


Abbildung 5.1. : Patienten mit einseitiger Diagnose nach Häufigkeit (%) der Ergebnisklassen der Nystagmusdauer der Kalt- und Warmprüfung auf dem erkrankten und dem gegenseitigen Ohr

Kaltprüfung Warmprüfung

spülung gegenüber Hörsturz (χ^2 = 68,941) und Morbus Menière (χ^2 = 15,472; $\chi^2_{0,005;4}$= 14,860).
Der Morbus Menière zeigt gegenüber dem Hörsturz bei Kaltreiz (χ^2 =17,019) und deutlicher noch bei Warmreiz (χ^2 = 32,897) eine Tendenz zu geringerer Nystagmusdauer.Eine verminderte Reaktion auf Kaltreiz als spezifisches vestibulometrisches Muster des Morbus Menière (54 a) ist nicht feststellbar.

Der Vergleich der erkrankten mit den "gesunden" Ohren jeder der drei unilateralen Diagnosen bestätigt das Gesagte : Der Hörsturz weist (aus der Symmetrie der Abbildung ersichtlich) keine,der Akustikustumor sehr deutliche (Kaltreiz: χ^2 = 43,701; Warmreiz: χ^2 = 38,226) und der Morbus Menière bei Warmreiz (χ^2 = 27,362), nicht dagegen bei Kaltreiz (χ^2 = 12,309) eine Tendenz zur vestibulären Untererregbarkeit auf ($\chi^2_{0,005;4}$= 14,860).

Auch die Schädel-Hirn-Traumen zeigen im Seitenvergleich häufig eine vestibuläre Untererregbarkeit auf der betroffenen Seite; hier wurden jedoch nicht ausschließlich einseitig Erkrankte erfaßt,so daß die Zahlen bei den vorausgegangenen Berechnungen unberücksichtigt blieben.

Subtrahiert man für jeden einzelnen Patienten die Nystagmusdauer der Prüfung auf dem (stärker) erkrankten Ohr von der Nystagmusdauer der Prüfung auf dem gesunden (bzw. besserhörenden) Ohr,so erhält man für Kaltreiz die in Tabelle 5.7. und für Warmreiz die in Tabelle 5.8. angeführten Zahlen.Diese bestätigen insbesondere die zuvor für Ponswinkeltumoren und Morbus Menière geschilderten Trends.Die mit positiven Ziffern versehenen Klassen ent-

Diagnose	Zeitdifferenz (sec) unter - 60	bis - 60	bis - 30	0	bis + 30	bis + 60	bis + 90	Über + 90
Hörsturz	3	6	25	129	35	8	2	1
Morbus Menière	1	5	12	75	29	18	4	1
Ponswinkeltumor	0	0	2	5	12	11	7	4
Akustisches Trauma	2	2	6	33	7	1	1	0
Schädel - Hirn-Trauma	1	0	2	29	6	5	1	0

Tabelle 5.7. : Patienten mit einseitigem Hörsturz,M.Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor sowie mit akustischem und Schädel-Hirn-Trauma nach Differenz der Nystagmusdauer zwischen Kaltspülung des gesunden (bzw. besserhörenden) und des erkrankten (bzw.schlechterhörenden) Ohres

Diagnose	Zeitdifferenz (sec) unter - 60	bis - 60	bis - 30	0	bis + 30	bis + 60	bis + 90	Über + 90
Hörsturz	5	8	28	113	39	8	6	0
Morbus Menière	1	8	12	48	34	27	10	2
Ponswinkeltumor	0	0	0	5	13	8	9	5
Akustisches Trauma	2	0	2	38	8	0	2	0
Schädel - Hirn-Trauma	0	1	2	25	5	2	3	1

Tabelle 5.8. : Patienten mit einseitigem Hörsturz,M.Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor sowie mit akustischem und Schädel-Hirn-Trauma nach Differenz der Nystagmusdauer zwischen Warmspülung des gesunden (bzw. besserhörenden) und des erkrankten (bzw.schlechterhörenden) Ohres

sprechen einer vestibulären Untererregbarkeit der erkrankten Seite.Diese findet sich bei den Tumorpatienten ausgeprägt,bei Menière - Patienten nach Warmreiz deutlicher als nach Kaltreiz.

6.Nervus facialis und Nervus trigeminus

6.1. HITSELBERGER - Test

Eine verminderte Sensibilität des äußeren Gehörgangs - zunächst als Otosklerosesymptom aufgefaßt (83) - wird als Frühsymptom der raumfordernden Prozesse des Brückenkleinhirnwinkels angegeben (119).

Positive Ergebnisse des HITSELBERGER - Tests finden sich in allen Fällen (247) oder in der Mehrzahl (93,123) oder Minderzahl (6) der Akustikusneurinome.Die Ergebnisse des Tests sind in Tabelle 6.1. für das eigene Krankengut zusammengefaßt.

Diagnose	n	Testergebnis positiv (%)	negativ (%)
Hörsturz	194	10,8	89,2
Morbus Menière	123	12,2	87,8
Akustikus-neurinom	41	39,0	61,0
Akustisches Trauma	31	9,7	90,3
Durchblutungs-störung	24	12,5	87,5
Schädel - Hirn - Trauma	22	4,5	95,5
Toxische Schäden	15	13,3	86,7

Tabelle 6.1. : Ergebnisse des HITSELBERGER - Tests

Die Tabelle zeigt den hohen Anteil positiver Ergebnisse bei Akustikustumoren gegenüber Hörsturz- (χ^2 =18,219) und Menière - Patienten (χ^2 =12,741; $\chi^2_{0,001;1}$=10,828 ; für diese drei Diagnosen ist χ^2 = 22,496; $\chi^2_{0,005;2}$=10,597) sowie die Tatsache,daß auch andere Diagnosen in einer Routineuntersuchung einen Anteil positiver Testergebnisse aufweisen.

6.2. SCHIRMER - Test

Die gezielte Untersuchung der Fasern des Nervus intermedius des Facialis erfolgt durch Seitenvergleich der Tränensekretion (200), um einen verminderten Tränenfluß zu objektivieren. Die Sekretion wurde nur dann als "verringert" gewertet,wenn eine Seitendifferenz von mehr als einem Drittel oder beidseits weniger als 5 mm Tränenabsonderung in 5 Minuten bestand (87). Es wurden die Zahlen der Tabelle 6.2. erhalten,wo sich zwischen

Diagnose	n	Sekretion seitengleich (%)	Sekretion verringert gleichseitig (%)	gegenseitig (%)	beidseitig (%)
Hörsturz	67	73,1	13,4	13,4	0
Morbus Menière	40	77,5	7,5	15,0	0
Akustikusneurinom	20	70,0	25,0	5,0	0
Durchblutungsstörung	10	90,0	20,0	20,0	10,0
Verdacht auf Ponswinkeltumor	9	55,6	33,3	11,1	0

Tabelle 6.2. : Ergebnisse des SCHIRMER - Tests bei einseitig Erkrankten

den ersten drei Diagnosen keine signifikanten Unterschiede in den Häufigkeiten der Normalbefunde und der Sekretionsverringerung nachweisen läßt (es ist $\chi^2 = 4{,}301$; $\chi^2_{0{,}05;4} = 9{,}488$). Die gleichseitig verminderte Sekretion tritt bei den raumfordernden Prozessen am häufigsten auf,findet sich aber auch bei den übrigen Diagnosen relativ oft.Demgegenüber ist eine beidseitig gehemmte Tränensekretion selten festzustellen: von 162 Prüfungen bei Patienten mit Zuordnung zu einer Diagnose nur einmal.Hier lag allerdings ein vergleichsweise strenger Maßstab zugrunde (vgl. (87)).

6.3. Klinisch - neurologische Befunde

Die Ergebnisse der klinischen Untersuchung von HNO-ärztlicher und/oder neurologischer Seite (im Rahmen der Konsiliaruntersuchungen) zeigt Tabelle 6.3. für den Nervus trigeminus (χ^2 für die ersten drei Gruppen ist 63,146 (die drei Kategorien der Ausfallserscheinungen zusammengefaßt); $\chi^2_{0{,}001;2} = 13{,}816$) und Tabelle 6.4. für den Nervus facialis.Berücksichtigt wurden wegen der Seitenbezogenheit wieder nur einseitig Erkrankte.Für den 5.Hirnnerven steht mit der Prüfung der Berührungssensibilität der Cornea ein sehr empfindlicher Funktionstest zur Verfügung.Im efferenten Reflexschenkel ist der N.facialis beteiligt.Auf Fehlen oder Abschwächung des Cornealreflexes ist wesentlich auch die gegenüber Hörsturz ($\chi^2 = 50{,}862$) und Morbus Menière ($\chi^2 = 23{,}192$; $\chi^2_{0{,}0005;1} = 12{,}116$) deutlich häufigere gleichseitige Trigeminusläsion bei Tumoren zurückzuführen.Doch in mehr als der Hälfte der Fälle fehlt dieses Symptom.

Tumorpatienten zeigen auch die meisten Facialisausfälle,bei weitem überwiegen aber hier die Normalbefunde.

Diagnose	n	unauffällig (%)	Ausfallserscheinungen gleichseitig (%)	gegenseitig (%)	beidseitig (%)
Hörsturz	149	97,3	1,3	1,3	0
Morbus Menière	86	93,0	7,0	0	0
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	40	55,0	40,0	2,5	2,5
Verdacht auf Kleinhirnbrückenwinkeltumor	21	52,4	42,9	0	4,7
Durchblutungsstörung	16	100,0	0	0	0

Tabelle 6.3.: Befunde der klinischen Trigeminus - Untersuchung bei einseitig Erkrankten

Diagnose	n	unauffällig (%)	Ausfallserscheinungen gleichseitig (%)	gegenseitig (%)	beidseitig (%)
Hörsturz	144	99,3	0,7	0	0
Morbus Menière	80	100,0	0	0	0
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	29	86,2	13,8	0	0
Verdacht auf Kleinhirnbrückenwinkeltumor	20	90,0	10,0	0	0
Durchblutungsstörung	16	100,0	0	0	0

Tabelle 6.4. : Befunde der klinischen Facialis - Untersuchung bei einseitig Erkrankten

Gegenseitige Störungen treten beim N.trigeminus selten,beim N.facialis nicht auf.

Ipsilaterale Trigeminusausfälle werden in über 75 % (69,92,157, 162,216),über 50 % (122,230) oder weniger (6,237) der Tumorfälle, beidseitige Ausfälle um ca. 10 % (92,110) der Fälle und kontralaterale Ausfälle nur sehr selten (162) berichtet.

Ausfallserscheinungen des Nervus facialis finden sich in über 50 % (92,216),einem Drittel (110) oder um 10 % (6,122,237) der Tumoren,wobei selten auch die Gegenseite betroffen ist (138).

Andere Hirnnerven (Nn.III,IV,VI,IX,X,XI,XII) sind bei Tumorpatienten zu 5 bis 10 % mitbetroffen (122,157,216,226).Eine frühere Diagnose führt zur Verminderung der Befallrate anderer Hirnnerven als des N. vestibulocochlearis (123).

Beim Hörsturz werden keine hierhergehörenden Hirnnervenausfälle berichtet (181).

7. Laboruntersuchungen

7.1. Liquoruntersuchung

Die Behinderung der Liquorpassage durch Tumorwachstum führt zur Vermehrung des Liquor - Gesamteiweißgehaltes über den Durchschnittswert von 25 mg% (61).

Die Ergebnisse für die Diagnosen Hörsturz,Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor sind Abbildung 7.1. zu entnehmen; einige kleinere Diagnosegruppen sind in Tabelle 7.1. zusammengefaßt.

Die Verteilungen in Abb.7.1. zeigen,daß sehr hohe Eiweißkonzentrationen nur bei Tumorpatienten vorkommen und diese sich darin

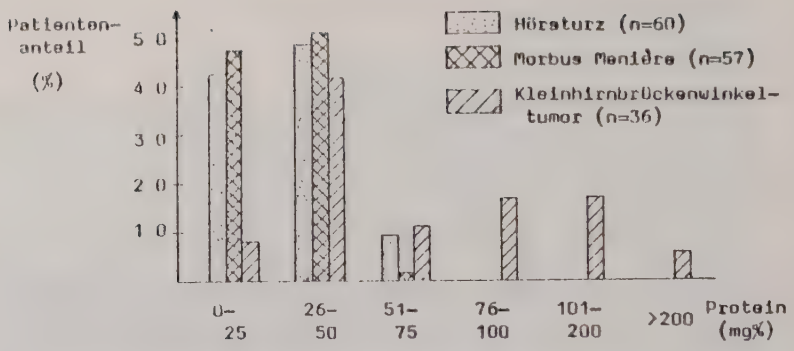


Abbildung 7.1. : Liquor - Gesamteiweiß der Patienten mit Hörsturz, Morbus Menière und Kleinhirnbrückenwinkeltumor

	n	unter 25 mg% (%)	26 bis 50 mg% (%)	51 bis 75 mg% (%)	76 bis 100 mg% (%)	101 bis 200 mg% (%)	Über 200 mg% (%)
Verdacht auf Ponswinkeltumor	21	57,1	38,1	4,8	0	0	0
Durchblutungsstörung	16	62,5	25,0	12,5	0	0	0
Toxische Schäden	10	40,0	50,0	0	0	0	10,0
Progressive heredo-degenerative IOSH	6	50,0	50,0	0	0	0	0

Tabelle 7.1. : Liquor - Gesamteiweiß bei Patienten verschiedener Diagnosen

hochsignifikant von Hörsturz- (χ^2 = 34,901) und Menière - patienten (χ^2 = 36,574; $\chi^2_{0,0005;1}$=12,116) unterscheiden; unter Zusammenfassung der drei letzten Ergebnisklassen der Abbildung ergibt sich ein Gesamt- χ^2 = 61,653 ($\chi^2_{0,001;6}$= 24,103).
Ein erhöhter Eiweißgehalt wird in 75 % oder mehr der Fälle (69, 77,92,122,216,237) registriert.Sehr hohe Proteinwerte von über 100 mg% finden sich in ca. 20 - 40 % der Tumoren (77,92,122) oder in über 50 % (237).Daß eine Eiweißvermehrung "sozusagen immer" (110) vorkomme,konnte auch unter Beschränkung auf sehr große Tumoren (163) nicht bestätigt werden (77,122).
Auch Hörsturz- (81,200) und Menière- Patienten (191) haben gelegentlich eine Hyperalbuminose oder / und Pleozytose,jedoch - wie auch die vorliegenden Zahlen zeigen - in sehr geringem Umfang.
Als wichtige Kennzahl des Liquors ist die Zahl der darin enthaltenen Zellen über 10/3 als erhöht anzusehen (13) und in Tabelle 7.2. erfaßt (für die ersten drei Diagnosen ist χ^2 = 12,728; $\chi^2_{0,05;2}$= 5,991).Tumorpatienten weisen am häufigsten pathologische Befunde auf.

Zur Häufigkeit der Pleozytose bei Tumorpatienten finden sich mit 5 % (237) und 13 % (92) geringere Werte als die ermittelten 20,8 % .
Es muß bestätigt werden,daß ein normaler Liquor einen Tumor keineswegs ausschließt (122).

Die zusätzliche Beurteilung des Liquor - Zellbildes blieb im Rahmen dieser Arbeit unberücksichtigt.

Diagnose	n	ZELLZAHL normal (%)	erhöht (%)
Hörsturz	66	98,5	1,5
Morbus Menière	51	96,1	3,9
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	24	79,2	20,8
Verdacht auf Ponswinkeltumor	20	100,0	0
Durchblutungsstörung	16	100,0	0
Toxische Schäden	10	90,0	10,0
progressive heredodegenerative IOSH	5	100,0	0

Tabelle 7.2. : Liquor - Zellzahl bei Patienten verschiedener Diagnosen

7.2. Blutuntersuchungen

Seroreaktionen nach WASSERMANN ,auf Listeriose, Toxoplasmose, Rheumafaktor und der Antistreptolysintiter gehörten bei vielen Patienten zur Routineuntersuchung.
Die Ergebnisse sollen hier nicht auf eine Aussage über die Durchseuchung der Patienten sondern auf die differential-diagnostische Verwertbarkeit bezüglich der IOSH untersucht werden.Eine Zusammenstellung zeigt Tabelle 7.3. .
Ein Vergleich der ersten drei Diagnosen ergibt bei Zusammenfassung der verschiedenen Seroreaktionen keine signifikanten Häufigkeitsunterschiede ($\chi^2 = 2{,}981$; $\chi^2_{0,05;4} = 9{,}488$).

Über Hörsturzpatienten werden stets negative WASSERMANN -

Diagnose	ERGEBNIS positiv	Grenze der Norm	negativ	ERGEBNIS positiv	Grenze der Norm	negativ
	WASSERMANN			LISTERIOSE		
Hörsturz	1	0	141	3	20	117
Morbus Menière	0	0	77	5	14	60
Ponswinkel-tumor	0	0	28	0	2	24
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	0	0	18	0	3	13
Durchblutungs-störung	0	1	16	0	6	10
Akustisches Trauma	0	0	26	0	1	15
Toxische Schäden	1	0	13	1	3	6
	TOXOPLASMOSE			RHEUMAFAKTOR		
Hörsturz	0	5	134	12	0	57
Morbus Menière	2	1	67	5	0	29
Ponswinkel-tumor	1	0	24	4	0	11
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	0	0	15	0	0	8
Durchblutungs-störung	0	1	15	3	0	8
Akustisches Trauma	1	0	16	0	0	1
Toxische Schäden	0	0	10	0	0	3

Tabelle 7.3. (Teil 1) : Ergebnisse der Seroreaktionen

(Fortsetzung Seite 69)

Diagnose	ERGEBNIS positiv	Grenze der Norm	negativ
	ANTISTREPTOLYSIN-TITER		
Hörsturz	8	1	65
Morbus Menière	1	0	31
Ponswinkeltumor	3	0	17
Verdacht auf Ponswinkeltumor	0	0	8
Durchblutungsstörung	2	0	10
Akustisches Trauma	0	0	1
Toxische Schäden	0	0	4

Tabelle 7.3.(Teil 2) : Ergebnisse der Seroreaktionen

Reaktion (200) sowie häufige Anzeichen einer Virusinfektion (62) berichtet.

Von allen 1641 durchgeführten serologischen Untersuchungen fielen 4,27 % positiv aus; 5,36 % hatten ein Ergebnis an der Normgrenze.

Die Verteilungen der Nüchternblutzuckerspiegel,die als Diabetes - Screening - Test nur sehr bedingt tauglich sind (127),zeigen bei verschiedenen Patientengruppen keine abzusichernden Unterschiede (Tabelle 7.4.).

Der Anteil der Patienten mit festgestellter diabetischer Stoffwechsellage (subklinisch oder manifest) beträgt bei Hörsturz 16,5 %,bei Morbus Menière 15,6 % und bei Tumoren 0 % .

Ein Zusammenhang zwischen der Schwere eines Diabetes und dem Grad der Schwerhörigkeit existiert nicht (5).

Diagnose	n	bis 100 mg% (%)	101 bis 120 mg% (%)	121 bis 140 mg% (%)	141 bis 160 mg% (%)	über 160 mg% (%)
Hörsturz	121	80,1	7,4	9,1	1,7	1,7
Morbus Menière	64	73,4	15,6	6,3	4,7	0
Akustikusneurinom	23	78,3	17,4	4,3	0	0
Durchblutungsstörung	10	70,0	10,0	10,0	0	10,0

Tabelle 7.4. : Patienten verschiedener Diagnosen nach Nüchtern-blutzuckerspiegel

Es ist zu bestätigen,daß ein Blutzuckerspiegel über 110 mg% sich bei etwa 20 % der Menière - Patienten findet (239).

8. Konsiliaruntersuchungen anderer Kliniken

Eine Vielzahl von Patienten wurde im Verlaufe der Routineuntersuchung verschiedenen Kliniken mit der Frage vorgestellt,ob auf dem jeweiligen Fachgebiet ein Hinweis auf eine für die otologische Symptomatik ursächliche Erkrankung gefunden werden könne.Die Auswertung der Arztbriefe hatte das in Tabelle 8.1. dargestellte Ergebnis."Negativ" bedeutet,daß kein Anhalt für eine ursächliche Erkrankung gefunden wurde."Fraglich" war ein Bescheid dann,wenn lediglich der Verdacht auf eine dementsprechende Erkrankung geäußert werden konnte.
Die Tumorpatienten wurden deutlich öfter von neurologischer

Diagnose	ERGEBNIS positiv	fraglich	negativ	ERGEBNIS positiv	fraglich	negativ
	NEUROLOGISCHE KLINIK			MEDIZINISCHE KLINIK		
Hörsturz	1	16	150	11	18	135
Morbus Menière	2	12	83	4	14	62
Ponswinkel-tumor	14	9	14	0	0	29
Durchblutungs-störung	2	5	12	1	6	10
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	1	3	18	0	1	14
	AUGEN - KLINIK			ORTHOPÄDISCHE KLINIK		
Hörsturz	0	8	130	2	8	135
Morbus Menière	0	5	66	2	5	60
Ponswinkel-tumor	2	2	19	0	0	15
Durchblutungs-störung	0	5	13	1	2	12
Verdacht auf Ponswinkel-tumor	0	1	13	0	0	17

Tabelle 8.1. : Ergebnisse der Konsiliaruntersuchungen anderer Kliniken bei Patienten verschiedener Diagnosen

Seite "positiv" beschieden als Hörsturz- (χ^2 = 56,313) und Menière- Patienten (χ^2 = 29,289);dies ist die effizienteste der Konsiliaruntersuchungen.Überwiegend negative Untersuchungsergebnisse (81,200) sind nicht festzustellen.

Internistischerseits wurden Tumorpatienten nicht signifikant häufiger "negativ" beurteilt als die Gruppe Hörsturz und Morbus Menière (χ^2 = 5,463; $\chi^2_{0,01;1}$= 6,635 ; Gesamt- χ^2 für diese Diagnosen: 48,109; $\chi^2_{0,05;4}$= 9,488).Hörsturzpatienten zeigen nicht nur negative internistische Befunde (181),sondern lassen durchaus Hinweise auf ursächliche Prozesse erkennen (200).

Eindeutig "positive" ophthalmologische Beurteilungen liegen nur bei zwei Tumorpatienten vor. Die Häufigkeit der Stauungspapille bei Tumoren lag in frühen Statistiken nahe 100 % (92);andere dokumentierte Zahlen (6,92,237) liegen ebenfalls deutlich über dem Anteil der hier ermittelten positiven ophthalmologischen Befunde.

Auch für Menière - Patienten sind Augenhintergrundveränderungen berichtet (191).

Die Ergebnisse der orthopädischen Untersuchungen zeigen keine diagnosespezifischen Unterschiede.

9. Röntgenstatus

Der vollständige Röntgenstatus eines Patienten umfaßte die Darstellung der Nasennebenhöhlen (occipitomentale Aufnahme) , die Aufnahmen nach SCHÜLLER (211) und STENVERS (231),die Nativschichtung des Felsenbeins (174) sowie die Kontrastmittelaufstellung des inneren Gehörgangs (8).Weitere evtl. durchgeführte

Untersuchungen blieben unberücksichtigt.

Zu den STENVERS - Aufnahmen wurde insbesondere die Frage gestellt,ob eine solche Seitendifferenz der Weiten der inneren Gehörgänge besteht,die den Verdacht auf eine Raumforderung begründet (46,171).

Tabelle 9.1. zeigt die Ergebnisse der Aufnahmen nach SCHÜLLER und der N N H - Aufnahmen.Es fallen eine relativ häufige Veränderung der SCHÜLLER - Aufnahmen bei M.Menière und der NNH - Aufnahmen bei Tumoren auf.

Die Tabelle 9.2. zeigt die Ergebnisse der röntgenologischen Exploration des inneren Gehörgangs.

Die Hörsturz - Patienten weisen nicht ausnahmslos negative Befunde auf (81,181,200),sondern es zeigen sich auch Veränderungen (222).

	S C H Ü L L E R			N N H - AUFNAHME		
		unauffällig	verändert		unauffällig	verändert
	n	(%)	(%)	n	(%)	(%)
Hörsturz	163	97,5	2,5	114	87,0	13,0
Morbus Menière	117	91,5	8,5	74	90,5	9,5
Ponswinkeltumor	35	94,3	5,7	24	79,2	20,8
Durchblutungsstörung	20	95,0	5,0	17	88,2	11,8
Verdacht auf Ponswinkeltumor	18	100,0	0	16	81,3	18,7

Tabelle 9.1. : Befunde der Nasennebenhöhlen- und der SCHÜLLER-Röntgenaufnahmen

Auch bei Menière - Patienten sind positive Befunde dokumentiert. Veränderungen im Tomogramm sollen dabei insbesondere auch die Gegenseite betreffen und eine Disposition zu Erkrankung erkennen lassen (199).

Die raumfordernden Prozesse werden zwar nicht immer (27) aber zu über 80 % (92,122,222,225) oder über 50 % (6,216,230,237) erkannt,wobei der Prozentsatz mit der Zeit gestiegen ist (92).

Daß die Tomographie eine wesentlich bessere Treffsicherheit biete als die STENVERS - Aufnahme (163),läßt sich nicht bestätigen.Die positiven Ergebnisse liegen stets um 70 % .

In Zweifelsfällen muß die Kontrastmitteldarstellung zur Befundsicherung durchgeführt werden (177).

Schädelaufnahmen und Schichtung zusammen sollen zu 90 % oder mehr (9,77) bzw. zu 40 - 50 % (126,209) einen Tumornachweis erbringen.

Die Kontrastdarstellung liefert die mit 90 % und mehr (77, 126,163) zuverlässigsten Ergebnisse (122).Sehr seltene falsch positive (56,122) - im vorliegenden Material ein Fall (111) - wie falsch negative (77,122) Befunde sind nachgewiesen.Im hiesigen Krankengut ist ein Fall mit einer als "unauffällig" beurteilten Kontrastmittelfüllung bei operativ nachgewiesenem Tumor enthalten.

Von allen 168 durchgeführten Kontrastdarstellungen führten 22,6 % zur Feststellung einer Raumforderung,ein Wert der andernorts in gleicher Größenordnung gefunden wurde (56,240).

Die Notwendigkeit zu diesem Eingriff wird aber z.T. geringer eingeschätzt (140,216).In 6,5 % aller Untersuchten wurde eine Veränderung des inneren Gehörgangs ermittelt,ohne eine Tumordiagnose zu äußern.

	unauf-fällig	VERÄNDERUNG gleich-seitig	gegen-seitig	beid-seitig
		STENVERS - AUFNAHME		
Hörsturz	198	7	1	4
Morbus Menière	133	8	1	2
Ponswinkeltumor	12	33	0	2
Durchblutungsstörung	21	5	0	0
Verdacht auf Ponswinkeltumor	14	11	1	1
		SCHICHTAUFNAHME DER FELSENBEINE		
Hörsturz	23	2	0	0
Morbus Menière	26	6	0	0
Ponswinkeltumor	10	27	1	1
Durchblutungsstörung	12	0	0	0
Verdacht auf Ponswinkeltumor	15	3	1	0
		KONTRASTDARSTELLUNG DER INNEREN GEHÖRGÄNGE		
Hörsturz	16	2	0	0
Morbus Menière	21	3	0	0
Ponswinkeltumor	1	38	0	0
Durchblutungsstörung	9	0	0	0
Verdacht auf Ponswinkeltumor	10	4	0	0

Tabelle 9.2. : Ergebnisse der Röntgendiagnostik des inneren Gehörgangs bei Patienten mit einseitiger Diagnose

10. Schlußbemerkung

Die vergleichende Darstellung der Befunde,die einer Diagnose eindeutig zugeordnet werden können,ist Grundlage der Verwendung einer Datei als Entscheidungshilfe.

Die differentialdiagnostische Bedeutung der einzelnen Untersuchungen läßt sich insbesondere in Bezug auf die Früherkennung raumfordernder Prozesse folgendermaßen bewerten: Einen hohen Aussagewert besitzen fraglos die Röntgenuntersuchung und die kalorische Vestibularisprüfung (122).Audiologie,Gleichgewichtsprüfungen,die Untersuchung anderer Hirnnerven,Liquordiagnostik sowie Ohrgeräusche geben ebenfalls wichtige Hinweise;serologische Untersuchungen,Spontan- und Provokationsnystagmus und Sprachaudiometrie lassen (jeweils für sich genommen) keine eindeutige Interpretation zu.

Bei den Konsiliaruntersuchungen sollte die Fragestellung an die internistischen,orthopädischen und ophthalmologischen Untersucher im Begleitbrief konkreter gefaßt werden,um ganz gezielte diagnostische Maßnahmen zu veranlassen und diese Untersuchungen ähnlich effizient wie die neurologische zu machen.

Eine verbesserte Datenerfassung im Markierungsbelog könnte die qualitativen Merkmale quantifizieren:FOWLER - Recruitment (unvollständiges,vollständiges und Hyper- Recruitment), Stapediusreflex - Impedanzaudiometrie, SCHWABACH- Test und Liquor - Zellzahl konnten aus Platzgründen hier nicht quantitativ mit klassierten Werten repräsentiert werden.

Nie wird sich ein einziger absolut typischer Befund für eine Diagnose finden lassen (133,152,224),sondern stets die Zusam-

menschau vieler Befunde notwendig sein (1,123,152),von denen sich einzelne auch widersprechen können (224).

Die Audiologie vermag nur in ca. 50 - 70 % der Fälle die Läsion zu lokalisieren (3,126,132,133,134,150,152,227).Ein typisches Kleinhirnbrückenwinkel - Syndrom ohne operativen Tumornachweis (92,111) ist ebenso möglich wie ein ganz atypisches Krankheitsbild (6,85,126,133,157).Kleine Tumoren - zu diesen sollten pflaumen -und taubeneigroße (237) nicht mehr gezählt werden - zeigen selten typische Befunde (132).Je früher somit die Diagnose gestellt wird,desto geringer wird der Anteil klassischer Befunde sein (136).Die Tumoren können erstaunlich lange unentdeckt bleiben (215,232),so daß ihre Diagnose sicher nicht als leicht (201) zu bezeichnen ist.Verwechslungen mit Morbus Menière (76) und Hörsturz (106,107,178,222,223)sind dokumentiert.

Eine Zusammenstellung von otologischem und neurochirurgischem Krankengut (92) vermindert - wie die erheblichen Zahlendifferenzen der Literatur zeigen - die Vergleichbarkeit von Statistiken.

11. Zusammenfassung

Von 1029 innenohrschwerhörigen Patienten wurden auf hierzu entworfenen Markierungsbelegen die bei Erstuntersuchung in der H N O - Klinik Tübingen erhobenen Befunde erfaßt.

Es werden Angaben über die Struktur des Krankengutes als Ganzem (insbesondere zur Altersstruktur und zur Altersabhängigkeit von Befunden) gemacht.Im Vordergrund der diagnosebezogenen Auswertung der Befunde stehen die drei zahlenmäßig größten Gruppen (Hörsturz,Morbus Menière,Kleinhirnbrückenwinkeltumor).

Die verschiedene Diagnosen vergleichende Besprechung der Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen,denen sich die Patienten unterzogen,erlaubt eine Beurteilung der differentialdiagnostischen Wertigkeit der jeweils erhaltenen Befunde.

Reintonaudiogrammkurvenverlauf,Sprachaudiogramm,Nystagmus, serologische sowie internistische,orthopädische und ophthalmologische Untersuchungen erweisen sich für die Tumorerkennung als wenig hilfreich,Recruitment - Messungen,SISI - Test, Hörschwellenschwund,vestibuläre Körperreaktionen,neurologischer Status (insbesondere der Hirnnerven) und die Liquordiagnostik sind gegenüber der Erwartung "klassischer" Befunde relativiert zu sehen,während die Bedeutung der kalorischen Vestibularisprüfung und der röntgenologischen Exploration der inneren Gehörgänge zu unterstreichen ist.

Einzige anamnestische Datem betrafen Ohrgeräusche und Druckgefühl in Ohr oder Kopf.

Der verwendete Markierungsbeleg hält den Arbeitsaufwand für die Dokumentation in engen Grenzen.Er ist grundsätzlich für die Erfassung der anfallenden Daten geeignet und erlaubt eine übersichtliche Auswertung und eine rasche Orientierung über den Status einzelner Patienten.

Literaturverzeichnis

1 ALBERTI, P. W. R. M. and A. R. CURRY: The value of diagnostic tests in a routine otoneurology clinic. J. laryng. Otol. (Lond.) 82 I, 293 - 300 (1968)

2 ALTMANN, F.: Menière's disease. In: Otolaryngology, ed. by W. H. Maloney. Vol. II Chap. 21N, 1 - 34 Hagerstown (Maryland), New York, London: Harper and Row 1971

3 ANDERSON, H., B. BARR and E. WEDENBERG: Early diagnosis of VIIIth - nerve tumours by acoustic reflex test. Acta oto - laryng. (Stockh.) Suppl. 263, 232 - 237 (1970)

4 AUST, G.: Über den klinischen Wert der Nystagmusdauer. H N O - Wegw. (Berlin) 21, 89 - 90 (1973)

5 AXELSSON, A. and S.-E. FAGERBERG: Auditory function in diabetes. Acta oto - laryng. (Stockh.) 66, 49 - 64 (1968)

6 AXELSSON, A., N. GREBELIUS, C. JENSEN und S. SÄRNE: Über die Diagnostik von Ponswinkeltumoren. Ein Beitrag aus der Praxis. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk. - Heilk. 203, 196 - 207 (1973)

7 BAILEY, P.: Die Hirngeschwülste. Stuttgart: F. Enke 1951

8 BAKER, H. L. Jr.: Myelographic examination of posterior fossa with positive contrast medium. Radiology 81, 791 - 801 (1963)

9 BAMBERGER - BOZO, C., M. AKERMAN und L. HERZOG: Isotopen- und neuroradiologische Korrelation in der Untersuchung der Akustikus - Neurinome. Röntgenblätter 26, 102 - 109 (1973)

10 BARANY, R.: Über die vom Ohrlabyrinth ausgelöste Gegenrollung der Augen bei Normalhörenden, Ohrenkranken und Taubstummen. Arch. f. Ohrenheilk. 68, 1 – 3o (19o6)

11 BATSCHWAROFF, N. K.: Die Hörstörungen bei Kranken mit Arachnoiditis, Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels und nichtentzündlichen Labyrinthschäden. Mschr. f. Ohrenheilk. 1o3, 488 – 491 (1969)

12 BAUER, A.: Beziehungen zwischen dem Kurvenverlauf des Reintonaudiogramms und der Ätiologie des Hörschadens. Inaug. Diss. Freiburg/Brsg. 1964

13 BAUER, E.: Die Liquorzellvermehrung im Hals-Nasen – Ohrenbereich. Z. Laryng. Rhinol. 41, 6o8 – 615 (1962)

14 BECK, O.: Über die Erkrankungen des inneren Ohres und deren Beziehungen zur Wassermannschen Serumreaktion. Mschr. f. Ohrenheilk. 44, 28 – 4o (191o)

15 BERGMAN, B. and J. STAHLE: Caloric reaction in Menière's disease: an nystagmographical study of 3oo patients. Acta oto – laryngol. (Stockh.) Suppl. 224, 77 – 79 (1966)

16 BEZOLD, F.: Erster Bericht aus der Heilanstalt für Augen- und Ohrenkranke. Ärztl. Intelligenzblatt 4o/41 (1872) zit. nach: Arch. f. Ohrenheilk. 8, 126 – 127 (1874)

17 BEZOLD, F.: Gesamtbericht über die 1881 – 1883 incl. behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 21, 221 – 266 (1884)

18 BEZOLD, F.: Statistischer Bericht über die in den Jahren 1884 – 1886 incl. behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 25, 2o2 – 236 (1887)

19 BEZOLD, F.: Statistischer Bericht über die in den Jahren 1887 – 1889 incl. behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 32, 113 – 15o (1891)

20 BOCCA, E. and R. GIURDANO: Neuritis of the eighth nerve of sudden origin. Archivio Ital. di Otologia 67, 47 – 70 (1956)

21 BOCK, H. E. und M. EGGSTEIN: Automationsprobleme in der Medizin. Dtsch. med. Wschr. 93, 985 – 990 (1968)

22 BOENNINGHAUS, H.-G.: Die Behandlung der Schädelbasisbrüche. Stuttgart: Thieme 1960

23 BOSATRA, A. B. and G. B. de STEFANI: The idiopathic sudden deafness. Acta oto – laryng. (Stockh.) Suppl. 169, 1 – 58 (1961)

24 BRANDSTETTER, L.: Vergleich der Geräusch-Audiometrie (Langenbeck) und der Prüfung des recruitment phenomenon (Fowler). Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk. – Heilk. 162, 163 – 180 (1952)

25 BROSER, F.: Leitsymptom: Schwindel aus der Sicht des Nervenarztes. Münch. med. Wschr. 112 II, 1985 – 1994 (1970)

26 BROWN, L. A.: Acoustic accident. Laryngoscope (St. Louis) 67, 230 – 245 (1957)

27 BRUMER, H.: Otologische Diagnostik der Hirntumoren. Berlin und Wien: Urban & Schwarzenberg 1936

28 v. BRUNS, V.: Übersicht über die in der chirurgischen Klinik zu Tübingen vom Frühjahr 1843 bis Spätjahr 1846 vorgekommenen Krankheitsfälle und Operationen. Tübingen: Verlag d. H. Laupp'schen Buchhandlung 1847

29 BRÜNINGS, W.: Wissenschaftliche Grundlagen der Korrektion von Hörfehlern. Z. Hals-, Nas.-, Ohrenheilk. 15, 318 – 333 (1926)

30 BÜRKNER, K.: Bericht über die in der Zeit vom 2o. Febr. bis 31. Dec. 1878 in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 14, 228 - 232 (1879)

31 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1879 in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 16, 56 - 6o (188o)

32 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 188o in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 17, 181 - 187 (1881)

33 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1881 in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 18, 297 - 3oo (1882)

34 BÜRKNER, K.: Die Fortschritte in der Therapie der Ohrenkrankheiten im letzten Decennium (187o - 1879). Arch. f. Ohrenheilk. 19, 1 - 27 (1883)

35 (a) BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1882 in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 2o, 43 - 46 (1884)

35 (b) BÜRKNER, K.: Beiträge zur Statistik der Ohrenkrankheiten. Arch. f. Ohrenheilk. 2o, 81 - 1o3 (1884)

35 (c) BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1883 in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 21, 169 - 179 (1884)

36 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1884 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 22, 195 - 2o7 (1885)

37 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1885 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 23, 269 – 273 (1886)

38 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Jahre 1886 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 25, 1o1 – 1o5 (1887)

39 BÜRKNER, K.: Bericht über die in der Zeit vom 1. Januar 1887 bis 31. März 1888 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 26, 235 – 24o (1888)

4o BÜRKNER, K.: Bericht über die im Etatsjahr 1888 – 1889 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 28, 263 – 27o (1889)

41 BÜRKNER, K.: Bericht über die im Etatsjahr 1889/9o in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 31, 293 – 298 (1891)

42 BÜRKNER, K.: Bericht über die in den beiden Etatsjahren 189o/91 und 1891/92 in der Poliklinik zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 34, 241 – 247 (1893)

43 BÜRKNER, K.: Bericht über die in den beiden Etatsjahren 1892/93 und 1893/94 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 37, 17 – 24 (1894)

44 BÜRKNER, K.: Bericht über die in den beiden Etatsjahren 1894/95 und 1895/96 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten zu Göttingen beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 41, 1 – 7 (1896)

45 BÜRKNER, K.: Statistischer Bericht über die in den beiden Etatsjahren 1896/1898 in der Poliklinik für Ohrenkrankheiten beobachteten Krankheitsfälle. Arch. f. Ohrenheilk. 44, 269 – 275 (1898)

46 CAMP, J. D. and E. J. CILLEY: Significance of asymmetry of the pori acustici as aid in diagnosis of eighth nerve tumors. Amer. J. Roentgenol. 41, 713 – 718 (1939)

47 CARHART, R.: Clinical application of bone conduction audiometry. Arch. Otolaryng. (Chicago) 51, 798 – 808 (1950)

48 CARHART, R.: Clinical determination of abnormal auditory adaption. Arch. Otolaryng. (Chicago) 65, 32 – 39 (1957)

49 CARHART, R. and C. HAYES: The clinical reliability of bone conduction audiometry. Laryngoscope (St. Louis) 59, 1084 – 1101 (1949)

50 CHRISTINNECK, L.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Halle a/S. vom 15. October 1880 bis 15. October 1881 untersuchten und behandelten Fälle. Arch. f. Ohrenheilk. 18, 284 – 296 (1882)

51 CHRISTINNECK, L.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Halle a/S. vom 15. October 1881 bis 15. October 1882 untersuchten und behandelten Fälle. Arch. f. Ohrenheilk. 20, 24 – 42 (1884)

52 CHÖDEN, H. G.: Comparative clinical investigations of objective audiometric methods. In: Otorhinolaryngology. Proceedings of the X World Congress, Venice, May 21 – 25, 1973. Page 9 – 14 Ed. by M. Arslan and V. Ricci. Amsterdam: Excerpta Medica 1974

53 CLAUSS, G. und H. EBNER: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen.
2. Aufl.
Zürich, Frankfurt/M.: H. Deutsch 1975

54 (a) CLAUSSEN, C. F.: Neurootologische Betrachtungen zum Morbus Menière.
Z. Laryng. Rhinol. 52, 196 - 200 (1973)

54 (b) CLAUSSEN, C. F.: Über eine Computerdatei mit 3500 Patientendatensätzen als Entscheidungshilfe bei der Bewertung neurootologischer Anamnesen und Funktionsprüfungen.
Vortrag, gehalten auf der XLIV. Jahresvers. d. dtsch. Gesellsch. f. H.-N.-O.-Heilk., Kopf- und Hals-Chirurgie.
3. - 7. Juni 1973

55 CRABBE, F.: Present trends in the evaluation of vestibular function.
ORL (Basel) 35, 146 - 148 (1973)

56 CROUZET, G., P. DURLAND, O. DUYON, J. L. JEANMART, J. LEGRE, J. METZGER, J. SIMON, J. M. STERKERS, M. TRUJILLO and J. VIGNAUD: Results of opaque cisternograms.
Adv. Oto - Rhino - Laryng. 21, 76 - 81 (1974)

57 CUSHING, H.: Tumors of the nervus acusticus and the syndrome of the cerebellopontile angle.
Philadelphia: W. B. Saunders - Company 1917

58 DARQUIER, J. et P. SCHMITTE: Contribution à l'étude des tumeurs de l'angle pontocérébelleux.
Rev. Neurol. 64, 257 - 312 (1935)

59 DAY, K. M.: Twenty-five years' experience with Menière's disease.
Laryngoscope (St. Louis) 73, 693 - 698 (1963)

60 DAYAL, V. S., N. KANE and M. MENDELSOHN: Patterns of pure tone hearing loss.
Acta oto - laryng. (Stockh.) 69, 329 - 332 (1970)

[51] DEMEL, H.: Die Liquordiagnostik in Klinik und Praxis.
München: J. F. Lehmann 1955

[52] von DISKALEK, M. A. E. and TH. A. WILDMAN: Sudden perceptive deafness and viral infection. (Report of the first one hundred patients).
Ann. Otol. Rhin. Laryng. 80, 863 - 880 (1971)

[53] von DISKALEK, M. A. E. und E. M. HARTMANN jr.: Innenohrschwerhörigkeit.
In: Hals - Nasen - Ohren - Heilkunde, Hrsg.: L. Heermann, R. Link und F. Zöllner; Band III, Teil 3, S. 1737 - 1842
Stuttgart: Thieme Verl.

[54] DIX, M. R. and C. S. HALLPIKE: The stimulation-localized responses of humours of the middle ear.
Proc. Roy. Soc. Med. 51, 893 - 897 (1958)

[55] DIX, M. R., C. S. HALLPIKE and J. O. HOOD: Observations upon the loudness recruitment phenomenon with especial reference to the differential diagnosis of disorders of the internal ear and eighth nerve.
Proc. Roy. Soc. Med. 41, 516 - 526 (1948)

[56] [illegible], O. A.: Caloric ocular and ocular spinal reflexes; a review after two cases of vertigo.
Laryngoscope (St. Louis) 82, 1410 - 1418 (1972)

[57] [illegible], R. and E. W. [illegible]: An approach to the dizzy patient.
Neurology (Minneap.) 22, 323 - 334 (1972)

[58] [illegible], W. und H. [illegible]: Klinischer Vergleich von Impedanzmessung und anderen Recruitmentverfahren.
Z. Laryng. Rhinol. 51, 700 - 709 (1972)

[59] [illegible], C. M. and J. M. [illegible]: A review of the symptoms and signs of acoustic neurofibromata.
Brain 74, 144 - 190 (1951)

70 van den EECKHAUT, J.: Données récentes sur l'anatomophysiologie cochléaire. Acta oto - laryng. belg. 26, 607 - 628 (1972)

71 EHLERS, C. TH.: Direkte maschinelle Erfassung von Krankenblattdaten. Method. Inform. Med. 3, 108 - 115 (1967)

72 EHLERS, C. TH. und D. P. WICK: Datenverarbeitung im Krankenhaus. II. Erfassung und Bewertung medizinischer Daten mit Markierungslesgr. IBM - Nachr. 17, 533 - 539 (1967)

73 EMAMI - NOURI, M.: Der Vestibularbefund des Kleinhirnbrückenwinkeltumors. Z. Laryng. Rhinol. 52, 533 - 540 (1973)

74 ENANDER, A. and J. STAHLE: Hearing in Ménière's disease. Acta oto - laryng. (Stockh.) 64, 543 - 556 (1967)

75 FELDMANN, H.: Die geschichtliche Entwicklung der Hörprüfungsmethoden. Stuttgart: Thieme 1960

76 FISCH, U. und M. G. YASARGIL: Der translabyrinthäre Zugang für die Akustikus - Neurinome. Pract. oto - rhino - laryng. (Basel) 31, 111 - 113 (1969)

77 FISCH, U. and A. WEGMÜLLER: Early diagnosis of acoustic neuromas. ORL (Basel) 36, 129 - 140 (1974)

78 (a) FISCHER, J.: Hirntumor und Gehörorgan. Mschr. f. Ohrenheilk. 55, 371 - 436 (1921)

78 (b) FISCHER, J.: Hirntumor und Gehörorgan. Mschr. f. Ohrenheilk. 55, 531 - 542 (1921)

79 FOWLER, E. P.: Measuring the sensation of loudness. Arch. Otolaryng. (Chicago) 26, 514 - 521 (1937)

80 FOWLER, E. P.: The recruitment of loudness phenomenon.
Laryngoscope (St. Louis) 60, 680 - 695 (1950)

81 FOWLER, E. P.: Sudden deafness.
Ann. Otol. (St. Louis) 59, 980 - 987 (1950)

82 FRENZEL, H.: Spontan- und Provokationsnystagmus als Krankheitssymptom.
Berlin: Springer 1955

83 FRÖSCHELS, E.: Über ein neues Symptom bei Otosklerose.
Mschr. f. Ohrenheilk. 44, 23 - 27 (1910)

84 GERHARDT, H.-J.: Presbyakusis.
HNO - Praxis (Leipzig) 1, 75 - 84 (1976)

85 GLASSCOCK, M. E. and J. W. HAYS: Pitfalls in the diagnosis of acoustic and cerebellopontine angle tumors.
Laryngoscope (St. Louis) 83, 1038 - 1047 (1973)

86 GOLDING - WOOD, P. H.: Ménière's disease and its pathological mechanism.
J. Laryng. Otol. (Lond.) 74, 803 - 828 (1960)

87 GONTIER, J. and U. Fisch: Schirmer's Test: Its normal values and clinical significance.
ORL (Basel) 38, 1 - 10 (1976)

88 GOODMAN, A. C.: Some relations between auditory function and intracranial lesions.
Laryngoscope (St. Louis) 67, 987 - 1010 (1957)

89 GOODMAN, A. C.: New observations on changes in hearing in the temporal course of Ménière's disease.
Ann. Otol. (St. Louis) 74, 991 - 1010 (1965)

90 GRADENIGO, G.: Die Erkrankungen des Nervus acusticus.
Arch. f. Ohrenheilk. 27, 105 - 125 (1889)

91 GRAF, K.: Die Geschwülste des Ohres und des Kleinhirnbrückenwinkels.
Stuttgart: Thieme 1952

92 GRAF, K.: Die Kleinhirnbrückenwinkelgeschwülste.
Fortschr. Hals-, Nas.-, Ohrenheilk.
(Basel, New York) 2, 146 - 274 (1955)

93 GRATZL, O.: Ein Beitrag zur Frühdiagnose des Akustikusneurinoms.
Zbl. Neurochir. 31, 157 - 160 (1970)

94 GRUNERT, C.: Jahresbericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1892 bis 31. März 1893.
Arch. f. Ohrenheilk. 36, 278 - 308 (1894)

95 GRUNERT, C.: Jahresbericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitäts-Ohrenklinik des Herrn Geheimen Medicinalrathes Prof. Dr. Schwartze zu Halle a.S. vom 1. April 1895 bis 1. April 1896.
Arch. f. Ohrenheilk. 44, 1 - 25 (1898)

96 GRUNERT, C.: Jahresbericht über die Thätigkeit der KGL. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1896 bis 1. März 1897.
Arch. f. Ohrenheilk. 44, 26 - 49 (1898)

97 GRUNERT, C. und R. PANSE: Jahresbericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1891 bis 31. März 1892.
Arch. f. Ohrenheilk. 35, 231 - 260 (1893)

98 GRUNERT, C. und E. MEIER: Jahresbericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1893 bis 1. April 1894.
Arch. f. Ohrenheilk. 38, 205 - 252 (1895)

99 GRUNERT, C. und E. LEUTERT: Jahresbericht über die Thätigkeit der Königl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1894 bis 1. April 1895.
Arch. f. Ohrenheilk. 42, 233 - 264 (1897)

1oo GÜTTICH, A.: Otologische Erfahrungen bei der Untersuchung von Hirntumoren. Zschr. f. Hals-, Nasen- und Ohrenheilk. 36, 78 - 164 (1934)

1o1 HAHLBROCK, K. H.: Über Sprachaudiometrie und neue Wörterteste. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 162, 394 - 431 (1953)

1o2 HAHLBROCK, K. H.: Sprachaudiometrie. Stuttgart: Thieme 1957

1o3 HAHLBROCK, K. H.: Audiometrie. In: Hals - Nasen - Ohren - Heilkunde. Band III/Teil 1: Ohr; S. 362 - 465 Stuttgart: Thieme 1965

1o4 HALL, S. I. and B. H. COLMAN: Diseases of the nose, throat and ear. 1oth ed. Edinburgh and London: Churchill Livingstone 1973

1o5 HALLBERG, O. E. : Sudden deafness of obscure origin. Laryngoscope (St. Louis) 66, 1237 - 1267 (1956)

1o6 HALLBERG, O. E., A. UIHLEIN and R. G. SIEKERT: Sudden deafness due to cerebellopontine - angle tumor. A. M. A. Arch. Ophthal. 69, 16o - 162 (1959)

1o7 HALLPIKE, C. S.: Die kalorische Prüfung. Pract. oto - rhino - laryng. (Basel) 17, 3o2 - 318 (1955)

1o8 HALLPIKE, C. S. and J. D. HOOD: Observations upon the neurological mechanism of the loudness recruitment phenomenon. Acta oto - laryng. (Stockh.) 5o, 472 - 486 (1959)

1o9 HARBERT, F. and I. M. YOUNG: The low frequency air - bone gap in sensorineural deafness. Ann. Otol. (St. Louis) 78, 1o7 - 111 (1969)

110 HARTMANN, F.: Die Klinik der sogenannten Tumoren des nervus acusticus. Zeitschr. f. Heilk. 23, 391 – 440 (1902)

111 HELMS, J.: Zur Differentialdiagnose des Kleinhirnbrückenwinkeltumors. Z. Laryng. Rhinol. 53, 194 – 199 (1974)

112 HENRIKSSON, N. G. und C. F. CLAUSSEN: Leitsymptom: Schwindel aus der Sicht des Hals–, Nasen–, Ohrenarztes. Münch. med. Wschr. 112 II, 1995 – 2000 (1970)

113 HENSCHEN, F.: Über Geschwülste der hinteren Schädelgrube, insbesondere des Kleinhirnbrückenwinkels. Jena: Fischer 1910

114 HESSLER, H.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Halle a.S. im Wintersemester 1871 bis Sommersemester 1879 incl. untersuchten und behandelten Fälle. Arch. f. Ohrenheilk. 16, 68 – 83 (1880)

115 HESSLER, H.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Halle a/S. vom 15. October 1879 bis 15. October 1880 untersuchten und behandelten Fälle. Arch. f. Ohrenheilk. 17, 40 – 77 (1881)

116 HILGER, J. A. and N. F. GOLTZ: Some aspects of inner ear therapy. Laryngoscope (St. Louis) 61, 695 – 717 (1951)

117 HINCHCLIFFE, R.: Examen otoneurologique pour le diagnostic des neurinomes acoustiques. Symposium. Acta oto – rhino – laryng. belg. 25, 770 – 783 (1971)

118 HITSELBERGER, W. E.: Tumors of the cerebellopontine angle in relation to vertigo. Arch. Otolaryng. (Chicago) 85, 539 – 541 (1967)

119 HITSELBERGER, W. E. and W. F. HOUSE: Acoustic neuroma diagnosis: External auditory canal hypaesthesia as an early sign.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 83, 210 - 221 (1966)

120 HOBSON, W. and J. PEMBERTON: The health of elderly at home.
London: Butterworth 1955

121 HOUSE, W. F.: Diagnostik und Behandlung des Acusticus-Neurinoms im Frühstadium.
Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 194, 225 - 229 (1963)

122 HOUSE, W. F.: Monograph I, transtemporal bone microsurgical removal of acoustic neuroma.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 80, 597 - 756 (1964)

123 HOUSE, W. F.: Monograph II on acoustic neuroma.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 88, 576 - 715 (1968)

124 JACOBSON, L.: Bericht Über die vom 1. November 1877 bis zum 1. April 1881 untersuchten und behandelten Kranken.
Arch. f. Ohrenheilk. 19, 28 - 54 (1883)

125 JACOBSON, L.: Bericht Über die vom 1. April 1881 bis 1. April 1884 in der otiatrischen Universitätspoliklinik zu Berlin behandelten Ohrenkranken.
Arch. f. Ohrenheilk. 21, 276 - 313 (1884)

126 JANEKE, J. B. and S. SOMMERVILLE: Importance of vestibulography in the acoustic neuroma test battery.
Laryngoscope (St. Louis) 82, 1035 - 1039 (1972)

127 JARRET, R. J. und H. KEEN: Die Epidemiologie des Diabetes.
In: Handbuch der inneren Medizin
begründet von H. Schwiegk.
Band 7: Stoffwechselkrankheiten
Teil 2A: Diabetes mellitus
5. Aufl.
Berlin - Heidelberg - New York: Springer 1975

128 JATHO, K.: Die auditiven Störungen bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren und Acusticusgeschwülsten und die Beschreibung der audiometrischen Befunde.
H N O - Wegw. (Berlin) 5, 97 - 1o3 (1955/56)

129 JEPSEN, O.: The threshold of the reflexes of the intratympanic muscles in a normal material examined by means of the impedance method.
Acta oto - laryng. (Stockh.) 39, 4o6 - 4o8 (1951)

13o JERGER, J., J. L. SHEDD and E. HARFORD: On the detection of extremely small changes in sound intensity.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 69, 2oo - 211 (1959)

131 JERGER, J., G. ALLEN, D. ROBERTSON and E. HARFORD: Hearing loss of sudden onset.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 73, 35o - 357 (1961)

132 JOHNSON, E. W.: Auditory test results in 11o surgically confirmed retrocochlear lesions.
J. Speech. Dis. 3o, 3o7 - 317 (1965)

133 JOHNSON, E. W.: Confirmed retrocochlear lesions.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 84, 247 - 254 (1966)

134 JOHNSON, E. W.: Auditory findings in 2oo cases of acoustic neuromas.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 88, 598 - 6o3 (1968)

135 JOHNSON, E. W.: Auditory test results in 268 cases of confirmed retrocochlear lesions.
Audiology (Basel) 9, 15 - 19 (197o)

136 JOHNSON, E. W.: Clinical application of special hearing tests.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 97, 92 -95 (1973)

137 JOHNSON, E. W. and W. F. HOUSE: Auditory findings in 53 cases of acoustic neuromas.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 8o, 667 - 677 (1964)

138 JUST, T. H.: zit. nach: 11o

139 KATINSKY, S., J. LOVRINIC and W. BUCHHEIT: Cochlear findings in VIIIth nerve tumors.
Audiology (Basel) 11, 213 - 217 (1972)

14o KAUTZKY, R. und P. SACHER: Die Signifikanz des Kleinhirnbrückenwinkel-Syndroms.
Nervenarzt 44, 641 - 644 (1973)

141 KEHAJOV, A. N.: Zur Differentialdiagnose der Schallempfindungsstörungen.
Mschr. f. Ohrenheilk. 1o2, 523 - 533 (1968)

142 KIRIKAE, I., T. MASSAKI to T. TANOSHIMI: Clinical observation of sudden deafness.
Iibi inkoka (Tokyo) 39, 1193 - 12oo (1967)

143 KLOCKHOFF, I. H. und H. ANDERSON: Registrierung des cutanen Stapediusreflexes durch akustische Impedanzmessung.
Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 175, 484 - 49o (1959)

144 KOLLER, S. und G. WAGNER: Handbuch der medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung.
Stuttgart, New York: F. K. Schattauer 1975

145 KRETSCHMANN, F.: Bericht über die Thätigkeit der königlichen Universitäts-Ohrenklinik zu Halle im Jahre 1885.
Arch. f. Ohrenheilk. 23, 217 - 241 (1886)

146 KUMPF, W. und A. WANDHÖFER: Zum Hörsturz bei vorgeschädigtem Innenohr der Gegenseite.
Z. Laryng. Rhinol. 51, 838 - 841 (1972)

147 LARSSON, A.: Otosclerosis. A genetic and clinical study.
Acta oto - laryng. (Stockh.) Suppl. 154, 1 - 86 (1960)

148 LAWRENCE, M.: Deafness.
In: Otolaryngology, ed. by W. H. Maloney.
Vol. I, Chap. 12
Hagerstown (Maryland), New York, London: Harper and Row 1971

149 LEHNHARDT, E. und H. K. ALBERS: Zur Bestimmung der Knochenleitungs-Hörschwelle im Tieftongebiet bei hochgradiger Innenohrschwerhörigkeit.
Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 195, 291 - 297 (1970)

150 LEONARD, J. R. and M. YOUNG: Audiologic findings in acoustic neuroma.
Laryngoscope (St. Louis) 81, 1810 - 1818 (1971)

151 LIDEN, G.: Speech audiometry.
Acta oto - laryng. (Stockh.) Suppl. 114, 85 - 111 (1954)

152 LIDEN, G. and M. KORSAU - BENGSTEN: Audiometric manifestations of retrocochlear lesions.
Adv. Oto - Rhino - Laryng. (Basel) 20, 271 - 287 (1973)

153 LIERLE, D. and S. REGER: Correlations between bone and air conduction acuity measurements over wide frequency ranges in different types of hearing impairments.
Laryngoscope (St. Louis) 56, 187 - 224 (1946)

154 LINDSAY, J. R.: Hydrops of the labyrinth.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 71, 500 - 510 (1960)

155 LINTHICUM, F. H. jr.: Diagnosis of cochlear otosclerosis.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 95, 564 - 569 (1972)

156 LINTHICUM, F. H. jr. and D. CHURCHILL: Vestibular test results in acoustic tumor cases.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 88, 604 - 607 (1968)

157 LIST, C. F.: Die Differentialdiagnose der Kleinhirnbrückenwinkelerkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Tumoren. Z. ges. Neur. u. Psych. 144, 54 – 95 (1933)

158 von LOEPER, G.-H.: Möglichkeiten und Vorschläge zur Dokumentation in der HNO-Heilkunde. Inaug. Diss. Düsseldorf 1965

159 LUCAE, A.: Statistische Übersicht über die vom 1. November 1874 bis 1. November 1877 in der Berliner Universitätspoliklinik für Ohrenkranke untersuchten und behandelten Kranken, nebst Bemerkungen zur praktischen Ohrenheilkunde. Arch. f. Ohrenheilk. 14, 12o – 135 (1879)

16o LÜSCHER, E.: Zur funktionellen Einteilung der Schwerhörigkeit und zur funktionellen otologischen Diagnostik. Pract. oto – rhino – laryng. 1o, 254 – 266 (1948)

161 LÜSCHER, E. und J. ZWISLOCKI: Eine einfache Methode zur monauralen Bestimmung des Lautstärkeausgleiches. Arch. klin. exp. Ohr.–, Nas.– u. Kehlk.– Heilk. 155, 323 – 334 (1947)

162 LUNDBORG, T.: Diagnostic problems concerning acoustic tumors. A study of 3oo verified cases and the Békésy Audiogram in the differential diagnosis. Acta oto – laryng. (Stockh.) Suppl. 99, 1 – 11o (1952)

163 MADDOX, III, H. E.: Progressive audiometric changes in acoustic neuroma: early diagnosis. Laryngoscope (St. Louis) 81, 7o7 – 715 (1971)

164 (a) METZ, O.: The acoustic impedance measured on normal and pathological ears; orientating studies on the applicability of impedance measurements in otological diagnosis. Acta oto – laryng. (Stockh.) Suppl. 63, 1 – 254 (1946)

164 (b) METZ, O.: The acoustic impedance measured on normal and pathological ears. Kopenhagen: Einar Munksgaard 1946

165 METZ, O.: Threshold of reflex contractions of muscles of middle ear and recruitment of loudness. Arch. Otolaryng. (Chicago) 55, 536 - 543 (1952)

166 MEYER zum GOTTESBERGE, A.: Das Hörbild der gemeinen Menière'schen Krankheit. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 159, 402 - 406 (1951)

167 MEYER zum GOTTESBERGE, A.: Frequenzanalyse und Innenohrschwerhörigkeit. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 176, 624 - 618 (1960)

168 MEYER zum GOTTESBERGE, A.: Menière'sche Erkrankung. In: Hals - Nasen - Ohren-Heilkunde. Hrsg.: J. Berendes, R. Link, F. Zöllner. Band III/Teil 2, S. 1661 - 1696 Stuttgart: Thieme 1966

169 MIKAT, B.: Altersstruktur und Diagnosen von HNO-Patienten. H N O - Wegw. (Berlin) 20, 334 - 338 (1972)

170 MIKAT, B.: Altersstruktur und Diagnosen von HNO-Patienten. H N O - Wegw. (Berlin) 21, 92 (1973)

171 MÖLLER, W. D. und L. STAPPENBECK: Über den Aussagewert unterschiedlicher Weiten des inneren Gehörgangs auf den Stenvers-Aufnahmen. Zbl. Neurochir. 33, 197 - 199 (1972)

172 de MONTMOLLIN, D.: Etude du traumatisme acoustique opératoire dans les interventions de l'oreille. Pract. oto - rhino - laryng. (Basel) 22, 81 - 94 (1960)

173 MORALES - GARCIA, C.: Tone decay test in neuro - otological diagnosis. Arch. Otolaryng. (Chicago) 96, 231 - 247 (1972)

174 MÜNDNICH, K. und K.-W. FREY: Das Röntgenschichtbild des Ohres. Stuttgart: Thieme 1959

175 MUMENTHALER, M.: Neurologie. 5. Aufl. Stuttgart: Thieme 1976

176 MYGIND, S. H.: Experimental-histological studies on the labyrinth: XI. Correlation of our histological and clinical experiments and observations. Conclusive review. Acta oto - laryng. (Stockh.) 35, 108 - 129 (1947)

177 NAUNTON, R. F. and J. P. PETRASNICK: Acoustic neurinomas with normal internal auditory meatus. Arch. Otolaryng. (Chicago) 91, 443 - 473 (1970)

178 NEDZELSKI, J. M. and J.-J. DUFOUR: Acoustic neurinomas as sudden deafness. ORL (Basel) 37, 271 - 279 (1975)

179 NEUMANN, H.: Elektronische Datendokumentation in der HNO-Klinik. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 188, 532 - 541 (1967)

180 NEUMANN, H.: Markierungsbelege als Ausgangsbasis wissenschaftlicher Untersuchungen in der HNO-Heilkunde. In: Computer in der Medizin. Hrsg.: K. Fellinger; S. 157 - 168 Wien: Brüder Hollinek 1968

181 NEVELING, R.: Die akute Ertaubung. Köln: Universitäts-Verlag 1967

182 NYLEN, C. O.: The oto-neurological diagnosis of tumours of the brain. Acta oto - laryng. (Stockh.) Suppl. 33, 1 - 155 (1939)

183 OEKEN, F.-W.: Funktionsprüfungen des Hörorgans. In: Die Erkrankungen an Hals, Nase, Ohr und an den oberen Luft- und Speisewegen. Hrsg.: F. Moser Band I: Die Erkrankungen des Ohres, S. 77 - 103 Jena: G. Fischer 1971

184 OLSEN, W. O., D. NUFFSINGER and S. KURZIEL: Acoustic reflex and reflex decay: occurrence in patients with cochlear and eighth nerve lesions. Arch. Otolaryng. (Chicago) 101, 622 - 625 (1975)

185 OPHEIM, O. and G. FLOTTORP: Menière's disease. Some audiological and clinical observations. Acta oto - laryng. (Stockh.) 47, 202 - 218 (1957)

186 OTTO, K. und O. ZÖLKE: Zur klinischen Befund-dokumentation in der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. H N O - Wegw. (Berlin) 8, 115 - 120 (1960)

187 OWENS, E.: Audiologic evaluation in cochlear versus retrocochlear lesions. Acta oto - laryng. (Stockh.) Suppl. 283, 1 - 45 (1971)

188 PANSE, R.: Bericht über die Thätigkeit der Kgl. Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. vom 1. April 1890 bis 31. März 1891. Arch. f. Ohrenheilk. 33, 38 - 62 (1892)

189 PARKER, W., R. L. DECKER and W. H. GARDENER: Auditory function and intracranial lesions. Arch. Otolaryng. (Chicago) 76, 425 - 435 (1962)

190 PASCHER, W.: Problem der Dokumentation ambulanter Krankenblätter, Meth. Inform. Med. 4, 96 - 99 (1965)

191 PERMIN, P. M. and H. POULSEN: Menière's disease, follow-up on 371 patients treated in hospital by conservative measures. Acta oto - laryng. (Stockh.) 47, 219 - 230 (1957)

192 PIPBERGER, H. V. und E. D. FREIS: Automatische Analyse kardiologischer Analog-Daten mittels elektronischer Rechenmaschinen.
Med. Dok. 4, 58 - 61 (1960)

193 PLATH, P.: Der Einfluß des Alterns auf das Sprachverständnis.
Z. Hörgeräte - Akustik. 13, 2 - 10 (1974)

194 PLESTER, D.: Fortschritte in der Mikrochirurgie des Ohres in den letzten 10 Jahren.
H N O - Wegw. (Berlin) 18, 33 - 40 1970

195 POLITZER, A.: Geschichte der Ohrenheilkunde
Stuttgart: F. Enke 1907

196 PORTMANN, M., J. M. STERKERS, R. CHARACHON and C. H. CHOUARD: The internal auditory meatus. Anatomy, pathology and surgery.
Edinburgh, London and New York: Churchill Livingstone 1975

197 PRIEDE, V. M. and R. R. A. COLES: Interpretation of loudness recruitment tests - some new concepts and criteria.
J. Laryng. Otol. (Lond.) 88, 641 - 662 (1974)

198 PSCHYREMBEL, W.: Klinisches Wörterbuch.
252. Aufl.
Berlin, New York: W. de Gruyter 1975

199 PULEC, J. L.: Menière's disease: results of a two and one-half year study of etiology, natural history and results of treatment.
Laryngoscope (St. Louis) 82, 1703 - 1715 (1972)

200 RASMUSSEN, H.: Sudden deafness.
Acta oto - laryng. (Stockh.) 37, 65 - 70 (1949)

201 REISNER, H.: Probleme der otoneurologischen Diagnostik am Beispiel beidseitiger Acusticusneurinome.
Mschr. f. Ohrenheilk. 106, 433 - 437 (1972)

2o2 RHODEN, R. und F. KRETSCHMANN: Bericht über die Thätigkeit der Königlichen Universitäts-Ohrenklinik zu Halle a.S. im Jahre 1886. Arch. f. Ohrenheilk. 25, 1o6 - 132 (1887)

2o3 ROBIN, I. G.: Sensorineural deafness. In: Scott-Brown's disease of the ear, nose and throat. Eds.: J. Ballantyne, J. Groves Vol. 2: The ear 3rd ed. London: Butterworths 1972

2o4 RÜEDI, L. und W. FURRER: Das akustische Trauma. Pract. oto - rhino - laryng. (Basel) 8, 177 - 372 (1946)

2o5 SACHS, L.: Statistische Auswertungsmethoden. 4. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1974

2o6 SAKATA, E., K. TOKUMASU und A. KOMATSUZAKI: Die diagnostische Bedeutung des Spontan- und Provokationsnystagmus beim Acusticustumor. H N O - Wegw. (Berlin) 11, 31o - 316 (1963)

2o7 SALTZMANN, M.: Menière's disease, cochlear type. Arch. Otolaryng. (Chicago) 56, 59 - 61 (1955)

2o8 SCHIRMER, O.: Studien zur Physiologie und Pathologie der Tränenabsonderung und Tränenabfuhr. Graefes Arch. Ophthal. 56, 197 - 291 (19o3)

2o9 SCHLUNGBAUM, W.: Zur Röntgendiagnostik des Acusticusneurinoms. Radiol. clin. (Basel) 28, 139 - 149 (1959)

21o SCHMITT, H. G. und H. W. NAUMANN: Ein Vorschlag zur Dokumentation und Statistik der gehörverbessernden Operationen. Med. Dok. 4, 45 - 57 (196o)

211 SCHÜLLER, A.: zit. nach: E. G. Mayer: Otologische Röntgendiagnostik. Berlin: Springer 193o

212 SCHUKNECHT, H. F.: Menière's disease: a correlation of symptomatology and pathology.
Laryngoscope (St. Louis) 73, 651 – 665 (1963)

213 SCHUKNECHT, H. F. and J. TONNDORF: Acoustic trauma of the cochlea from ear surgery.
Laryngoscope (St. Louis) 7o, 479 – 5o5 (196o)

214 SCHUKNECHT, H. F., J. BENITEZ, J. BECKHIUS, M. IGARASHI, G. SINGLETON and L. RUEDI: The pathology of sudden deafness.
Laryngoscope (St. Louis) 72, 1142 – 1157 (1962)

215 von SCHULTHESS, G.: Die otologische Diagnose des Acusticustumors.
Schweiz. med. Wschr. 92, 321 – 326 (1962)

216 SCHULZE, A.: Die Frühdiagnose der Acustiqueneurinome.
H N O – Wegw. (Berlin) 5, 1o3 – 1o9 (1955)

217 SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der medicinischen Poliklinik zu Halle a/S. im Wintersemester 1863/64 und Sommersemester 1864 untersuchten und behandelten Ohrenkranken.
Arch. f. Ohrenheilk. 1, 221 – 225 (1864)

218 (a) SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der med. Poliklinik zu Halle a/S. im Wintersemester 1864/65 und Sommersmester 1865 untersuchten und behandelten Ohrenkranken.
Arch. f. Ohrenheilk. 2, 1oo – 1o2 (1867)

218 (b) SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik zu Halle a/S. im Wintersemester 1865/66 und Sommersemester 1866 untersuchten und behandelten Ohrenkranken.
Arch. f. Ohrenheilk. 3, 22 – 25 (1867)

219 SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik zu Halle a. d. S. im Wintersemester 1866/67 und Sommersemester 1867 untersuchten und behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 4, 15 – 18 (1869)

220 SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik zu Halle a/S. im Winter-Semester 1867/68 bis Sommersemester 1869 inclusive untersuchten und behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 5, 193 – 196 (1870)

221 SCHWARTZE, H.: Statistischer Bericht über die in der med. Policlinik zu Halle a.d. S. im Wintersemester 1869/70 bis Sommersemester 1871 inclusive untersuchten und behandelten Ohrenkranken. Arch. f. Ohrenheilk. 6, 200 – 202 (1873)

222 SHAIA, F. T. and J. L. SHEEHY: Sudden sensorineural hearing impairment; a report of 1,220 cases. Laryngoscope (St. Louis) 86, 389 – 398 (1976)

223 SHEEHY, J. L.: Vasodilatator therapy in sensory-neural hearing loss. Laryngoscope (St. Louis) 70, 885 – 914 (1960)

224 SIMONTON, K. M.: End-Organ-Deafness. Arch. Otolaryng. 63, 262 – 269 (1956)

225 SNOW, J. B. Jr.: Clinical manifestations other than audiologic findings of retrocochlear lesions. Adv. Oto – Rhino – Laryng. (Basel) 20, 258 – 270 (1973)

226 SPILLMANN, T.: Zur objektiven Messung des Recruitment-Phänomens. ORL (Basel) 34, 357 (1972)

227 SPILLMANN, T. und E. HOF: Das objektive Recruitment bei Innenohrstörungen. Z. Laryng. Rhinol. 53, 59 - 66 (1974)

228 STACKE, L.: Statistischer Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Halle a/S. vom 15. October 1882 bis 15. October 1883 untersuchten und behandelten Fälle. Arch. f. Ohrenheilk. 2o, 267 - 287 (1884)

229 STACKE, L. und F. KRETSCHMANN: Bericht über die Thätigkeit der königl. Universitäts-Ohrenklinik in Halle a/S. im Jahre 1884. Arch. f. Ohrenheilk. 22, 247 - 263 (1885)

23o STENGER, H. H.: Otologische Befunde bei Kleinhirnbrückenwinkeltumoren. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 169, 285 - 287 (1956)

231 STENVERS, H. W.: Über die Technik der Röntgenologie von Augenhöhle und Felsenbein. Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.- Heilk. 1o3, 1 - 15 (1918)

232 STEVENS, G. T.: Ein Fall von Gehörnerven-Geschwulst in der Kleinhirngrube. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 8, 29o - 294 (1879)

233 SVANE - KNUDSEN, V.: Sudden "spontaneous" lesion of aural function. Acta oto - laryng. (Stockh.) 47, 27o - 282 (1957)

234 TANIEWSKI, J.: Sudden deafness. J. Laryng. Otol. (Lond.) 74, 838 - 842 (196o)

235 TILLMAN, T. W.: Special hearing tests in otoneurologic diagnosis. Arch. Otolaryng. (Chicago) 89, 25 - 3o (1969)

236 THOMSEN, K.A.: The Metz recruitment test and a comparison with the Fowler Method. Acta oto - laryng. (Stockh.) 45, 545 - 552 (1955)

237 TÖNNIS, W.: Diagnose und Differentialdiagnose der Erkrankungen des Kleinhirnbrückenwinkels.
Arch. klin. exp. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 169, 257 - 276 (1956)

238 TURNBALL, L.: A clinical manual of the diseases of the ear.
Philadelphia: W. B. Saunders 1872

239 TURNER, J. S. Jr., A. Z. SAUNDERS and J. H. PER - LEE: A 10-year profile of Ménière's disease and endolymphatic shunt surgery.
Laryngoscope (St. Louis) 83, 1816 - 1824 (1973)

240 VALVASSORI, G. E.: Myelography of the internal auditory canal.
Amer. J. Roentgenol. 115, 578 - 586 (1972)

241 VEILLON, E.: Medizinisches Wörterbuch
Medical Dictionary
Dictionnaire Médical
Stuttgart: Thieme 1950

242 WAGEMANN, W.: Die Dokumentation audiologischer Befunde mit dem Hollerithsystem.
Med. Dok. 4, 21 - 27 (1960)

243 WAGENHÄUSER, G. J.: Bericht über die in der Poliklinik für Ohrenkranke zu Tübingen vom 1. April 1883 bis 1. April 1884 beobachteten Krankheitsfälle.
Arch. f. Ohrenheilk. 21, 267 - 275 (1884)

244 WAGENHÄUSER, G. J.: II. Bericht über die Universitätspoliklinik in der Zeit vom 1. April 1884 bis 1. April 1888.
Arch. f. Ohrenheilk. 27, 156 - 174 (1889)

245 WALANDER, A. and G. RUBENSOHN: Transitory acute unilateral perceptive deafness.
Acta oto - laryng. (Stockh.) 51, 485 - 493 (1960)

246 WALTER, E.: Biomathematik für Mediziner.
Stuttgart: Teubner 1975

247 WEIDAUER, H. und H. FELDMANN: Das Hitselberger-Zeichen – sein Aussagewert zur Diagnose des Abusticusneurinoms. Vortrag auf der XLIV. Jahresversammlung der deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie Berlin, 3. – 7. Juni 1973

248 WIEN, M.: Über die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres für Töne verschiedener Höhe. Pflügers Arch. ges. Physiol. 97, 1 – 57 (1903)

249 WILMOT, T. J.: Sudden perceptive deafness in young people. J. Otol. Laryng. (Lond.) 73, 466 – 469 (1959)

Name: Geb.-Tag:

VESTIBULARIS-PRÜFUNG

	Ø	Abweichung n.re	n.li
Romberg	( )	( )	( )
Unterberger	( )	( )	( )
Blindgang	( )	( )	( )

SPONTANNYSTAGMUS

re < > li

PROVOKATIONSNYSTAGMUS
n. Kopfschütteln
n. Kopfnicken

LAGENYSTAGMUS
Rückenlage
Kopfhängelage
n.Aufrichten

LAGERUNGSNYSTAGMUS
rechts
links

KALORISCHE VESTIBULARISPRÜFUNG

30°C
re 120 90 60 30 sec 30 60 90 120 li
44°C

Ausfallserscheinungen

	Ø	re	li
Facialis	( )	( )	( )
Trigeminus	( )	( )	( )

SCHWABER-TEST
seitengl. ( ) verringert re ( ) li ( )

HITSELBERGER-TEST
positiv ( ) negativ ( )

LIQUOR-UNTERSUCHUNG
Protein: ..... mg%
Zellzahl: normal ( ) erhöht ( )

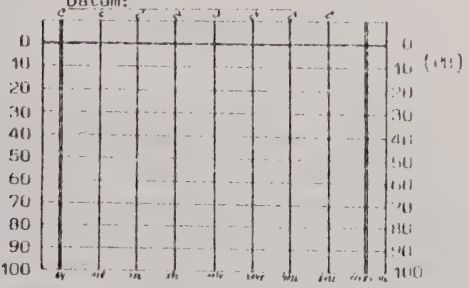
BLUT-UNTERSUCHUNGEN

	pos.	neg.
Wassermann	( )	( )
Listeriose	( )	( )
Toxoplasmose	( )	( )
Rheumafaktor	( )	( )
A S T	( )	( )

Blutzucker (nüchtern) : ..... mg%
manifester / subklin. Diabetes

DIAGNOSE:
gesichert ( )
Verdacht ( )

TONAUDIOGRAMM (Knochenleitung) re ( ) li ( )
Datum:



OHRGERÄUSCHE keine ( ) rechts ( ) links ( )

FOWLER-TEST Recruitment pos.

Ø	nicht mögl.	rechts	links
( )	( )	( )	( )

S I S I - TEST

	rechts	links
c_1	.... /20	.... /20
c_3	.... /20	.... /20
c_5	.... /20	.... /20
c	.... /20	.... /20

TONE - DECAY

Ø	nicht mögl.	Ermüdung re	li
( )	( )	( )	( )

SPRACHAUDIOGRAMM
Zahlen: 50 % Verständlichkeit bei ....dB
Wörter: Diskriminationsverlust .... %

STAPEDIUSREFLEX-IMPEDANZAUDIOMETRIE

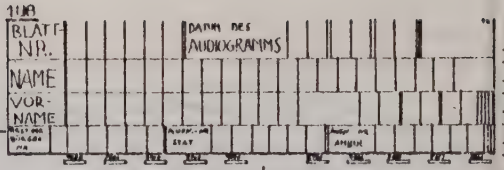
	Ø	kein Reflex	Schwelle erhöht
rechts	( )	( )	( )
links	( )	( )	( )

DRUCKGEFÜHL Ø ( ) re ( ) li ( ) wechselnd ( ) konstant ( )
anfallabhängig ( ) mit Hörminderung ( )

KONSIL.		Befunde pos.	fragl.	neg.
UNIERS.	Neurolog.Kl.	( )	( )	( )
ANDERER	Medizin. Kl.	( )	( )	( )
KLINIKEN	Augen - Kl.	( )	( )	( )
	Orthopäd.Kl.	( )	( )	( )

RÖNTGENUNTERSUCHUNG

	unauff.	rechts verändert	links
Schüller	( )	( )	( )
NNH - Aufnahme	( )	( )	( )
		Erweiterung	
Stenvers	( )	( )	( )
Schichtaufnahme	( )	( )	( )
		Füllung defekt	
Kontrastdarst. der inneren Gehörgänge	( )	( )	( )



INNENOHRSCHWERHÖRIGKEIT

Aufn.-modus

Geschlecht M W

TONAUDIOGRAMM (Knochenleitung)

0 (dB)
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

OHRGERÄUSCHE

RECRUITMENT

TONE-DECAY

STAPEDIUS-REFL. RECHTS LINKS

IMPEDANZAUDIOM.

SISI-TEST

SPRACHAUDIOGRAMM

VESTIBULARIS-PRÜFUNG
Romberg
Unterberger
Blindgang

SPONTANNYSTAGMUS

PROVOKATIONS-NYSTAGMUS

LAGE-NYSTAGMUS

LAGERUNGS-NYSTAGMUS

KALORISCHE PRÜFUNG

30°

HITSELBERGER-TEST

SCHIRMER-TEST

FACIALIS

TAIGEMINUS

BLATT-NUMMER

Vollendete Lebensjahre

Jahrgang des Audiogramms

DRUCKGEFÜHL

Qualität:

LIQUOR-UNTERSUCHUNG

Protein (mg%)

Zellzahl

BLUT-UNTERSUCHUNG
Wassermann
Listeriose
Toxoplasmose
Rheumafaktor
AST

KONSIL. Neurolog.Kl.
UNTERS. Medizin. Kl.
ANDERER Augen- Kl.
KLINIKEN Orthopäd.Kl.

RÖNTGENUNTERSUCHUNG
Schüller
NNH-Aufnahme
Stenvers
Schichtaufnahme
Kontrastdarst.der inn. Gehörgänge

DIAGNOSE

TOXISCHE SCHÄDEN
MEDIKAMENTÖS
INFEKTION
STOFFWECHSELKRANKHEIT
SONSTIGE TRAUMA SCHÄDEN
HÖRSTURZ
MORBUS MENIERE
AKUSTIKUSTUMOR
HWS - SYNDROM
SONSTIGE DIAGNOSE

Lebenslauf

Am 18. Juni 1950 wurde ich, Peter Koppenburg, als zweiter Sohn des Kaufmanns Hans Koppenburg und seiner Ehefrau Anna geb. Baur in Duisburg geboren.

Am 12.6.1969 legte ich am Staatlichen Gymnasium Hechingen die Reifeprüfung ab und studierte in Tübingen Zahnmedizin (Staatsexamen am 11.12. 1975). Seither Studium der Humanmedizin in Tübingen (Ärztliche Vorprüfung am 25.3.1977).